

INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresentado ao Instituto Superior de Educação (ISE) destina-se à obtenção do grau de licenciatura em Geografia e tem por finalidade dar mais um contributo para o conhecimento e o desenvolvimento da actividade agrícola na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca (Santa Cruz), ilha de Santiago, República de Cabo Verde.

O tema central deste trabalho é “Agricultura na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca (Santa Cruz)”. O objectivo geral deste trabalho é caracterizar, de uma forma geral, a agricultura familiar na referida Bacia Hidrográfica, nos seus diferentes aspectos (físicos/naturais e socioeconómico).

Constitui ainda objectivos desse trabalho, em termos mais específicos: analisar a agricultura na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca (Santa Cruz); caracterizar o concelho de Santa Cruz; delimitar as áreas agrícolas da Bacia; hierarquizar os tipos de problemas actuais que os agricultores enfrentam; analisar e comparar graficamente os dados relacionados com o sistema agrícola e, ainda, caracterizar as actividades complementares da agricultura, como a pecuária e a pesca.

As razões que estão na base da escolha do tema “Agricultura na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca” residem não só no facto de eu ser oriunda de uma família com vocação agrícola como, igualmente, na importância da própria agricultura, como sendo, uma das actividades económicas basilares da República de Cabo Verde. Ainda, pelo facto da ilha de Santiago possuir boa potencialidade agrícola a nível nacional, e a Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca, em particular, por ser umas das maiores áreas agrícolas da referida ilha.

Hoje, observam-se vários problemas ligados a este sector de actividade, que merece ser estudado com uma certa profundidade, de forma a identificar e remover os constrangimentos com vista a planear o seu melhoramento.

Ao longo do trabalho levantamos algumas questões oportunas, de forma a contribuir para um melhor conhecimento dos problemas deste sector na ilha de Santiago, em geral, e na Bacia Hidrográfica da Ribeira Seca em particular.

Uma franja significativa da população de Cabo Verde, cerca de 68%, vive, essencialmente, nas zonas rurais, dependendo fundamentalmente das actividades agrícolas e pesqueiras para a sua sobrevivência. A agricultura representa um dos sectores produtivos primários de extrema importância no desenvolvimento socioeconómico.¹

Enquanto isso, um estudo das Nações Unidas e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) indicou que o preço dos bens alimentares continuará a aumentar na próxima década. “A comida deixou de ser o bem acessível que era no passado”, referem as conclusões do estudo que a FAO e a OCDE publicaram “Perspectivas para a Agricultura 2008-2017” que prevêem, que os preços dos bens alimentares serão mais voláteis que no passado, passando a estar dependentes de “factores transitórios”, como o clima e os níveis de reservas (Semanário A Nação 05 a 11/06/2008).

Uma das grandes preocupações que se levantam, nos dias de hoje, sobre a prática agrícola em Santiago e, de uma forma particular, no Concelho de Santa Cruz, tem a ver com o seu “desenvolvimento e crescimento sustentável”:

1. O actual sistema de irrigação e de cultivo garante uma continuidade do solo cultivável?
2. Os recursos hídricos não vão escassear num futuro próximo?
3. Quais serão as soluções para os diferentes problemas da agricultura em Santiago e, particularmente, na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca?

Assim, a agricultura ganhará uma maior importância, uma vez que se trata da maior área agrícola de Santa Cruz e da ilha de Santiago.

O trabalho está estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo introduziremos o tema a ser estudado e comporemos o Fundamentação Teórico (Teoria de Base, Revisão de

¹ Segundo Relatório Nacional Sobre o Estado da Biodiversidade em Cabo Verde. Ministério de Agricultura e Pescas. Praia, Julho de 2002.

Bibliografia, Definição dos Termos, Conceitos Operacionais e Indicadores)². No segundo capítulo faremos a caracterização do concelho de Santa Cruz, destacando aspectos como localização geográfica, demografia, climatologia, recursos hídricos e aspectos sócio-económicos. No terceiro capítulo privilegiaremos a caracterização da Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca ressaltando a localização geográfica, climatologia, Geologia, solo, aspectos hidrológicos, aspectos sócio-económicos tais como educação, actividades económicas da população e consumo de lenha nas deferentes zonas. No quarto capítulo debruçaremos sobre a agricultura na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca.

A metodologia de análise é um instrumento muito importante no campo da investigação, pelo que, não se pode levar avante nenhum trabalho científico, sem ter uma definição prévia do tipo de metodologia a seguir.

Para este trabalho, pretende-se, essencialmente utilizar as seguintes metodologias: pesquisas bibliográficas e consulta documental, recolha de dados relacionados com o sistema agrícola no terreno; tratamento de dados em tabelas; análise gráfica e comparativa em relação a deferentes zonas agrícolas da Bacia.

Para a realização deste trabalho adoptamos como recorte espacial a Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca, localizado no nordeste da ilha de Santiago, no Concelho de Santa Cruz. Por outro lado, o nosso recorte temporal compreende os períodos 2000 – 2005.

² LAKATOS, Eva; MARLONI, Marina. Metodologia do Trabalho Científico. 2ª Edição, São Paulo. Editora atlas, 1989.

1.1. Introdução

Escolher um caminho de método significa levar em conta diversas escalas de manifestação da realidade de modo a encontrar as variáveis explicativas fundamentais. Estas compõem como as personagens principais do enredo a estabelecer, levando sobretudo em consideração que espaço geográfico se define como união indissolúvel de sistemas de objectos e sistemas de acções, e suas formas híbridas, as técnicas, que nos indicam como o território é usado: como, onde, por quem, por quê, para quê (Santos, 2006).³

Como diz G. Myrdal (1959)⁴, “a teoria é indispensável a todo trabalho científico. Ela não é necessária somente para organizar as descobertas dos pesquisadores de maneira a lhes dar um sentido, porém, mais fundamentalmente, para determinar as questões que devem ser colocadas. O saber científico não aparece jamais como resultado espontâneo, por assim dizer da pesquisa empírica bruta, mais somente sob de soluções de problemas levantados; e tais soluções supõem um sistema coordenado de problemas estabelecidos de maneira lógica”.

Assim, para Santos (1986),⁵ o problema crucial reside, então, na escolha dos pontos de apoio. Encontrados esses pontos de apoio a partir de certos preconceitos ou certas opções. “Se, pois, a teoria é um *a priori*, por outro lado um dos primeiros princípios da ciência é que os fatos são soberanos. A teoria, em outros termos, não passa de uma hipótese. Quando as observações não coincidem com uma teoria, ou seja, não adquirem um sentido no quadro teórico que precede a pesquisa, torna-se necessário abandonar a teoria para substituí-la por outra que possa ser mais útil Myrdal (1959).

³ SANTOS, Milton. O Brasil: Território e Sociedade no início do século XXI. Editora Record, Rio de Janeiro, 2006.

⁴ MYRDAL, Gunnar. Théorie Économique et Pays Sous – développés. Présence africaine, Paris, 1959.

⁵ SANTOS, Milton. O trabalho do Geógrafo no Terceiro Mundo. Editora Hucitec, São Paulo, 1986.

1.1.1 Teoria de Base

Segundo João Rua (1993)⁶, a agricultura é a actividade básica para a maior parte da população mundial que dela depende directa ou indirectamente. Directamente porque mais da metade da população mundial trabalha a terra e dela tira o seu sustento, tanto nos países subdesenvolvidos (onde vivem 75% dos agricultores do mundo) como nos desenvolvidos, onde, graças a enormes investimentos e a tecnologia sofisticada, uma minoria de agricultores produz muito mais do que as enormes massas de camponeses do Terceiro Mundo.

A Agricultura é uma das mais antigas formas de organização do espaço pelas sociedades humanas e um dos mais eficientes instrumentos de transformação/apropriação de um espaço que, na origem, podia ser definido como natural e que a sociedade foi organizando através do trabalho (Idem).

A Geografia sempre se interessou pelo facto agrário, mas até aqui a maioria dos estudos apresenta uma visão dicotómica sem se pensar nas possíveis articulações existentes.

No caso de Cabo Verde, na segunda metade do século XV, instala-se uma agricultura de plantações à base de cana-de-açúcar nas terras de regadio, e uma agricultura de sequeiro fora dos vales irrigados, até finais do século XIX, o trabalho da terra era assumido pelos escravos, as pequenas parcelas eram cultivadas por meeiros e rendeiros já que a terra estava na posse de grandes coronéis (Furtado, 1993).⁷

Ainda segundo Furtado (1993), o quadro de seca num clima insular/saheliano desencadeou um processo de desertificação dos mais graves da sub-região. A partir do fim dos anos 60 assiste-se a um abandono massivo do campo pela população jovem que busca, nos centros urbanos e na emigração, alternativas mais risonhas de sobrevivência. Paralelamente a propriedade da terra num espaço insular constitui um grande problema de modernização, já que os proprietários raramente são agricultores, a tentativa de uma reforma agrária nos finais dos anos

⁶ RUA, João. **Algumas reflexões sobre o espaço agrário**. In RUA, João *et al.*, (Org) Para ensinar Geografia. Rio de Janeiro, Accessé Editora, 1993.

⁷ FURTADO, Cláudio Alves. A transformação das estruturas agrárias numa sociedade em mudança – Santiago, Cabo Verde. Instituto Cabo-verdiano do Livro e do Disco, Praia 1993.

70, traduziu num grande fracasso e os camponeses acabaram por não aceitar as mudanças alegando laços tradicionais.

De acordo com Amaral (1964),⁸ apesar da aridez geral determinada pelas condições particulares da queda das chuvas, a agricultura de produtos alimentares e o gado constituem, quase exclusivamente, as bases da vida económica, os únicos recursos da população. As formas de artesanato, demasiado rudimentares, de tipo familiar, estão intimamente ligadas à agricultura rotineira e pobre.

A agricultura constitui uma das actividades mais antigas desenvolvidas pelo homem, sendo de importância primordial para a alimentação. Implica a conjugação profunda de elementos físicos, biológicos e humanos, pelo que no estudo de qualquer sistema agrário, deve ter-se em conta o enquadramento espacial dado pela distribuição da população na paisagem e pela forma de divisão da propriedade, o enquadramento temporal que reflecte a sucessão de culturas, ou a permanência de uma dada cultura num mesmo espaço, as relações com as técnicas e práticas sociais resultante dos costumes da comunidade ou das alterações provocadas por novas maneiras de actuar (Ferreira, 2001)⁹.

A Geografia agrária apresenta uma história muito particular no tocante ao desenvolvimento da Geografia: conhecer a superfície da terra e detectar as formas de exploração (cultivos, técnicas) aparece como as primeiras formas de analisar a agricultura. Definida como actividade económica praticada pelo homem e que visa à produção de elementos e matéria-prima, assim como o extrativismo vegetal e a pesca, a agricultura é tema bastante antigo da Geografia (Valverde, 2006)

Sem construir propriamente uma escola, o estudo da agricultura dá-se num contexto na qual ela é considerada um elemento da paisagem e, portanto de interesse de cronista, e viajantes mais que propriamente de Geógrafos.

O estudo geográfico da agricultura foi realizado ao longo dos tempos por diferentes enfoques que produziram uma diversidade de definições, as quais reflectiam o modo de pensar do

⁸ AMARAL, Ilídio. Santiago de Cabo Verde. A Terra e os Homens, Lisboa 1964.

⁹ FERREIRA, Darlene A. De Oliveira. Geografia Agrária no Brasil: Conceituação e Periodização. Terra Livre nº 16, p. 37-70, 1º semestre/2001.

momento. Assim, em princípio, a geografia agrária era desenvolvida como parte da geografia económica, e os estudos económicos em geografia tinham na agricultura o seu foco principal.

Andrade (1987), citado por Ferreira (2001), tratando da consciencialização geográfica sobre o esgotamento da Geografia clássica, afirma que já havia na década de 1950, uma preocupação com a grande importância que era dada à geografia agrária, e por consequência a indústria e a cidade deviriam ganhar novo significado.

É neste sentido que Migliorinni (1950) citado por Ferreira. (2001), ampara que a Geografia agrária é um dos campos da geografia económica e tem além de importância teórica como uma valorização prática, evidenciada na avaliação da produção e as suas eventuais modificações de certas culturas, a influência do mercado.

Para Waibel (1979), citado por Ferreira (2001), a Geografia agrária é dominação dada a uma disciplina preocupada com a diferenciação espacial da agricultura. Considerando a agricultura um fenómeno da paisagem.

Daniel Faucher (1953), citado por Ferreira (2001), advoga que a Geografia agrária é qualitativa (...) “*describe las formas de los médios y de la actividade agrícola*”. Diferencia da agronomia, uma vez que não objectiva o estudo das condições das técnicas de produção, mas explica as paisagens e os modos de vida rurais através de sistemas agrícolas e suas produções e sua evolução. Estes sistemas caracterizam o habitat e a forma dos campos, tendo como condicionantes os factores físicos. A vida agrícola não é composta apenas pelo trabalho da terra, com vista a produção. Ela comporta ainda a exploração de vegetais espontânea (extrativismo vegetal) o torna o seu estudo amplo e complexo. A economia preocupa com a análise estatística e quantitativa da actividade agrícola, estudando os volumes de produção, o emprego dos produtos e a circulação. A agricultura, segundo este autor, seria estudada por dois ramos distintos da geografia, a Geografia Agrária e a Geografia Económica, cada qual centrando as suas preocupações em um aspecto de actividade.

Seguindo a mesma tendência em definir o papel específico para a Geografia Agrária e a Geografia Económica, Pierre George (1978) citado por Ferreira (2001), define poeticamente o objecto da Geografia Agrária: o “milagre anual das colheitas sempre renova, que no fundo os

próprios milagres da vida, repetidos ao infinito em todos os campos do mundo, entre os homens negros debaixo do sol dos trópicos até além dos círculos polares em certos pontos.

As colocações deste autor revelam dois aspectos importantes: primeiro, a função determinista, que o autor estabelece para o meio físico com relação a agricultura. Em seguida, a análise comparativa que traça entre a Geografia Agrária e a Industrial buscando definir o papel de cada um deles.

Segundo Valverde (2006), tanto no estudo da Geografia Agrária, como da Agronomia, sempre é reconhecida a marcada influência do meio natural sobre a diversificação regional da agricultura. Para estudar a exploração agrícola é indispensável um conhecimento, o mais profundo possível, do solo, da geologia, o relevo, do clima, do abastecimento da água natural, do clima, da vegetação.¹⁰

Conforme Teixeira & Barbosa (1958)¹¹, a Ecologia é um ramo da Biologia que estuda as relações recíprocas entre os organismos e o seu ambiente. Subdivide-se em duas especialidades, a Ecologia Vegetal ou Fitoecologia, e a Ecologia Animal, responsáveis respectivamente, pelo o estudo das relações das plantas e dos animais com o seu ambiente. Em suma, os estudos ecológicos dão uma primeira medidas das possibilidades agrárias de um território, das suas potencialidades florestal, agrícola e pecuária; dizem mais o que conservar e o que arar, que cultivar ou criar, onde cultivar ou criar e ditam as normas fundamentais para como cultivar ou criar.

¹⁰ VALVERDE, Orlando. Metodologia da Geografia Agrária. Campo Território: Revista de Geografia Agrária, Uberlândia, Fevereiro 2006.

¹¹ TEIXEIRA, António José da Silva & BARBOSA, Luís Augusto Grandvaux Barbosa. A Agricultura no Arquipélago de Cabo Verde. Cartas Agrícolas. Problemas Agrários. 2ª Série. Lisboa, 1958.

1.1.2 Conceitos Operacionais e Indicadores

Para uma melhor compreensão do tema em estudo é pertinente clarificar alguns conceitos operacionais e indicadores relacionados com o objecto em estudo.

Bacia Hidrográfica ou Bacia de Drenagem – São múltiplas as definições de bacia hidrográfica; ela pode ser caracterizado como uma área defendida topograficamente drenada por um curso de água, ou um sistema constituída por um curso de água tal que todo o caudal escoada seja descarregado através de uma única saída. “Uma (...) região drenada por um curso de água e seus tributários, para as quais constitui área de alimentação. Neste conceito de Bacia Hidrográfica, Bacia Fluvial, e bacia de drenagem vem de encontro com as outras definições (Assunção da Cruz, 2005).

Para Botelho (1999)¹², a bacia hidrográfica ou bacia de drenagem “é a área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada pelos divisores de água. (...) É uma célula natural que pode, a partir da definição do seu ponto de saída, ser delimitado sobre uma base cartográfica que contenha cotas altimétricas, como as cartas topográficas, ou que permita uma visão tridimensional da paisagem, como as fotografias aéreas. (...) É uma unidade natural de análise da superfície terrestre, onde é possível reconhecer e estudar as inter-relações existentes entre os diversos elementos da paisagem e os processos que actuam na sua esculturação.” (BOTEHO, 1999).

Agricultura de Mercado – Práticas agrícolas de produção de mercadorias (culturas, animais) que se destinam a ser vendidas com o objectivo de obter lucro. A agricultura comercial, de um modo geral inclui a produção de lacticínios e de cereais, a horticultura, os pastos e plantações (Dicionário de Geografia, 1992).

Agricultura de Subsistência – Tipo de agricultura relacionado com a produção de bens para satisfazer as necessidades de alimentação do agricultor e da sua família e assim centrada no auto – suficiência. Em muitos casos existe um elemento comercial de venda ou troca directa,

¹² BOTELHO, Rosangela. **Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica**. In: GUERRA, António José Teixeira; DA SILVA, António Soares e BOTELHO, Rosangela Garrido Machado (Org.). *Erosão e Conservação dos Solos. Conceitos, Temas e Aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

no sentido de parte da produção agrícola poder ser usada na compra de outros bens de subsistência não produzido pelo agricultor. (Dicionário de Geografia, 1992).¹³

Estruturas Agrárias: Conjunto de condições fundiárias e sociais das áreas rurais, representam as relações entre o homem e o solo. A morfologia agrária conte em si três aspectos fundamentais: A morfologia agrária, tipo de povoamento e sistema de cultura.

Emparcelamento: junção de pequenas exploração, de forma a constituírem-se conjuntos (parcelas) maiores que possibilitem a utilização rentável da moderna tecnologia. (Recenseamento Agricultura e Pecuária, 2004).

Agricultura do Regadio – É aquela praticada nas parcelas que dispõe de água e são geralmente situadas nos vales. Cultiva-se ali cana sacarina, banana e tubérculos legumes.

Agriculturas de Sequeiro – As parcelas agrícolas cultivadas durante os períodos da chuva. As culturas são muitas vezes constituídas pelo milho, os feijões e por vezes os tubérculos e certas árvores.

Cultura de sequeiro – A que se desenvolve apenas com água das chuvas, e esta geralmente associada a uma agricultura extensiva.

Mão-de-obra Agrícola – Designa o efectivo de pessoas envolvidas de forma esporádica (de vez enquanto) ocasional (em determinadas épocas de ano) ou permanentemente (integral) na actividade de exploração agrícola. Pode ser: familiar, não familiar e “djunta mão” (Recenseamento Agricultura e Pecuária, 2004).

¹³ SMALL, John & HITHERICK, Michel. Dicionário de Geografia. Publicações Dom Quixote, Lisboa 1992.

1.1.3. Definição dos Termos

Aquífero – Formação rochosa da qual é possível extrair águas retiradas das cavidades e fendas (Dicionário de Língua Portuguesa com Apêndice Histórico – Geográfico, 2002).

Agregado Familiar do Chefe de Exploração – Conjunto de pessoas que vivem habitualmente em comunhão de mesa/alimentação e de habitação comum ligados por relação familiar, jurídica ou de facto (Recenseamento Agricultura e Pecuária, 2004).

Cultura Extensiva – Aquele em que não é há ocupação permanente do solo e em que o rendimento é baixo, ou por falta de capital ou por falta de mão – de -obra.

Edafo-Climático – Características dos solos e dos climas locais; as propriedades físico químicas do solo, nomeadamente estruturas, condutividade, PA e matéria orgânica exercem uma influência directa sobre a vegetação (Dicionário de Língua Portuguesa com Apêndice Histórico – Geográfico, 2002).

Estrutura Fundiária – Relativas às dimensões das propriedades agrícolas.

Exploração agrícola – Unidade económica de produção submetida a uma direcção única compreendendo a totalidade da terra utilizada ou em partes, a produção agrícola e todos e os animais que aí se encontram, independentemente do título de posse, da forma de exploração ou do tamanho (Recenseamento Agricultura e Pecuária, 2004).

Efectivo Pecuário – Conjunto de animais domésticos que são propriedade da exploração. Os animais a considerar podem encontrar-se na exploração ou fora dela (no campo, etc.) possibilitem a utilização rentável da moderna tecnologia. (Recenseamento Agricultura e Pecuária, 2004).

Monocultura – Técnica agrícola que consiste no cultivo de apenas um produto num determinado espaços.

Paisagem Agrária – É a que inclui campos de cultivos, construção que servem de apoio, habitações, caminhos que ligam parcelas entre si, os canais de irrigações, as drenagens, espaços incultos, bosques etc. (Dicionário de Geografia, 1992).

Paisagem Rural – É a paisagem global que inclui: campos cultiváveis, floresta, terrenos incultos, quintas, aldeia, e suas infra-estruturas (Dicionário de Geografia, 1992).

Policultura – Cultura de várias espécies vegetais, simultaneamente, ou ao longo do ano, na mesma ou em várias parcelas da exploração agrícola (Dicionário de Geografia, 1992).

População Agrícola – Formado pelo conjunto membros da família agrícola (Recenseamento Agricultura e Pecuária, 2004).

Rendimento Agrícola – Total de produção por unidade de superfície, (ha) (Dicionário de Geografia, 1992).

Sistema de Culturas – Associação de plantas que o agricultor selecciona e a maneira como tira partido dessa cultura através das técnicas. (Dicionário de Geografia, 1992).

2.1 Localização Geográfica

O concelho de Santa Cruz está situado na zona Leste da ilha de Santiago, aproximadamente entre os paralelos 15° 5' e 15° 11' de latitude Norte e entre os meridianos 23° 38' e 23° 30' de Longitude Oeste de Greenwich. É limitado a Norte pelo Concelho de São Miguel, a Sul pelo São Domingos, a Oeste Santa Catarina e a Este pelo Mar (fig. 2.1.1). Alonga-se entre Areia Branca, a Norte e a Ponta Torre (Mangue) a Sul, estende-se no sentido Este/ Oeste para o centro da ilha até Pico de Antónia.¹⁴ Ocupa uma área aproximada de 149 Km² (15% da superfície total de Santiago) e faz fronteira ao Norte com o concelho de São Miguel; a Oeste com Santa Catarina e ao Sul com o de S. Domingos.



Fig-2.1.1 – Delimitação do Concelho de Santa Cruz

Fonte: Inquérito Piloto da Vulnerabilidade Alimentar das Famílias no Concelho de Santa Cruz, Ministério de Agricultura e Ambiente, 2004.

¹⁴ FORTES, Eloisa Maria Furtado. Problemática da Intrusão Salina no Concelho de Santa Cruz. Trabalho Científico apresentado ao ISE para obtenção do Grau de Bacharelato em Ciência Naturais, 2001.

2.2 Aspectos Geomorfológicos¹⁵

Caracteriza-se por orografia acidentada por formas variadas, entre as quais se destacam Cutelo Longueira (1.320 m) seguido de outras elevações como Montanhinha (717 m), Rasto (723 m), João Façanha (464 m), Montanha (445 m), e Nhagar (434 m), e uma determinada extensão em direcção Nordeste/ Sudoeste. É a partir desta extensão que nasce Ribeira Seca, a ocidente, uma das ribeiras mais importantes da ilha de Santiago no que concerne aos recursos hídricos à agricultura e à pecuária.

Segundo Amaral (1964), na parte litoral do concelho a costa apresenta suave ondulações recortadas ao longo do percurso Norte/Sul, coberta por uma rede de alguns vales descidos da serra do Pico de Antónia e terminam em terras relativamente baixas, nas quais abrem-se em Várzeas de fundo plano, comunicando com o mar através de um curto e estreito corredor. Por exemplo os vales e as ribeiras de Germaneza e de Santa Cruz.

2.3 Geologia¹⁶

É constituída pelas formações geológicas que se descreve, da mais antiga (1) a mais recente (6):

6 - Formação dos Sedimentos Recentes – Representando as duas fácies. A terrestre possui aluviões, depósitos de vertentes; calcários, conglomerado fossilífero; calcário e calcarenitos fossilíferos e conglomerados. A marinha possui areia de praia, cascalheira da praia e duna fóssil.

5 – Formação de Monte das Vacas (MV) – Apenas com a fácies terrestre representado por cones de piroclastos e derrames associados.

4 - Formação do Complexo Eruptivo do Pico de Antónia (PA) – Apresenta as duas fácies. A terrestre com manto subaéreos e piroclásticos indiferenciados; basalto, basanitóides e depósito brechóide; e a fácies marinha com mantos submarinos inferiores.

¹⁵ AMARAL, Ilídio. Santiago de Cabo Verde. A Terra e os Homens, Lisboa 1964.

¹⁶ SERRALHEIRO, António. A Geologia da ilha de Santiago (Cabo Verde), Lisboa, 1976.

3 – Formação dos Órgãos (CB) – Com ambas as fácies. A terrestre com depósito conglomerático-brechóide e a marinha, com conglomerado, calcarenitos e calcarenito fossilífero.

2- Formação dos Flamengos ($\lambda\rho$) – Apenas a face marinha, mantos de basaltos, basanitos, ancaratritos e piroclastos.

1- Formação do Complexo Eruptivo Interno Antigo (CA) – Apenas a fácies terrestre com gabros alcalinos, olivínicos, complexo filoniano de ancaratritos, limbugitos, etc.

2.4. Aspectos Hidrogeológicos

Três grandes áreas de drenagem se podem delimitar por linhas tiradas do Pico da Antónia (Amaral, 1964), (Fig. 2.4.1): para a *Baía do Medronho (Tarrafal)*, passando pela Quebrada; para a *Baía de St^a Clara*, passando pela Achada Lagoa; para a *Ponta Prinda*, através de Pedra Branca e de Ribeirão Chiqueiro.

Conforme Amaral (1964), quatro principais bacias hidrogeológicas se definem a partir dos principais maciços, o do Pico da Antónia (1.392 m) e o da Malagueta (1.063 m), caracterizando assim as grandes zonas de drenagem (Fig 2.4.1.1 – Mapa da rede hidrográfica da ilha de Santiago): Bacia Hidrogeológica de Tarrafal, Bacia Hidrogeológica de Santa Catarina, Bacia Hidrogeológica de Santa Cruz, Bacia Hidrogeológica da Praia.

No Concelho de Santa Cruz existem algumas bacias hidrográficas que podem ser consideradas principais, tais como a Bacia da Ribeira dos Picos, e a Bacia de Ribeira Seca, que começa em Achada Fazenda e vai até Mato Afonso. Para além dessas bacias existem outras de menos importância, tais como a Bacia da Ribeira de Santa Cruz, Bacia dos Saltos, começa de Saltos acima até o mar de Achada Laje, a Bacia de Cumba, começa de Achada Ponta e vai até Porto Madeira.¹⁷

¹⁷ AMADOR, Nelson Ribeiro. A Qualidade da Água Potável no Concelho de Santa Cruz. Trabalho Científico apresentado ao ISE para obtenção do grau de Bacharelato em Ciências Naturais, 2005.



Fig. 2.4.1 - Mapa da Rede Hidrográfica de Santiago.

Fonte – Amaral (1964)

2.4.1. Recursos Hídricos

Com os sucessivos anos da seca e a extracção descontrolada de inertes e face as consequências nefastas que daí advêm, as autoridades municipais e central, viram a obrigação de periodizar o problema de água no seu plano de acção, com vista a sua melhor distribuição, em quantidade e qualidade, tanto para a irrigação como para consumo doméstico, levando-a às mais dispersas localidades do concelho, tais como: Monte Negro, Boca Larga, Cancelo/Covão, Sanches, Achada BélBél, Terra Branca, Serelho, Achada Laja, achada ponta, Saltos, Renque Purga, quer por ligação domiciliária quer por auto-transportadas.¹⁸

¹⁸ PAN – Plano Ambiental Municipal de Santa Cruz (2004).

Segundo Mota Gomes (2007)¹⁹, os trabalhos hidrogeológicos que conduziram à exploração e gestão de água subterrânea na ilha de Santiago tiveram por finalidade, essencialmente, fornecer água potável para as populações e água para irrigação.

É assim que, na sequência dos trabalhos realizados em 1969 e de 1971 a 1973, a empresa francesa BURGÉAP preparou os verdadeiros alicerces que serviram de suporte aos trabalhos que vieram a ser realizados pelas NAÇÕES UNIDAS, assim como os que têm sido realizados pelos TÉCNICOS CABO-VERDIANOS.

O Governo cabo-verdiano, através do Plano Director para a Exploração dos Recursos Hídricos – 1993/2005 (Diagnóstico e Plano de Acção para a Ilha de Santiago), tem vindo a fazer esforços consideráveis no sentido de fornecer água potável para as populações, para irrigação e para outras necessidades.

Furos, poços, nascentes são os pontos de água que têm sido utilizados para a satisfação das necessidades em água potável às populações e pode-se dizer que a contribuição das *Águas Subterrâneas* tem respondido satisfatoriamente a essas exigências/necessidades (Tabela 2.3.1).

Perspectivando o desenvolvimento da ilha de Santiago impõe-se, e com carácter de urgência, a utilização de *águas superficiais* através de barragens, ao mesmo tempo que se deve continuar a exploração de águas subterrâneas, mas de forma rigorosamente controlada, isto é, uma Gestão Integrada de Recursos Hídricos Subterrâneos e Recursos Hídricos Superficiais traduzida na mobilização desses recursos, assim como numa correcta utilização, de modo que se justifica a melhoria de condições da prática de agricultura.

A agricultura ocupa lugar de destaque na actividade económica da população da ilha de Santiago. As culturas pluviais e as irrigadas são os tipos de cultura que normalmente se utilizam, mas em condições deveras aleatórias e que, em parte, não responde às exigências/necessidades da população.

¹⁹ MOTA GOMES, Alberto da. Hidrogeologia e Recursos Hídricos da Ilha de Santiago (Cabo Verde). Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Portugal, 2007.

Tabela 2.3.1 – Recursos Hídricos (milhões de m³/ano)

Ilha	Precipitação mm (período médio)	Água Superficial (período médio)	Água Subterrânea		
			Bruto (período médio)	Explorável (período médio)	Explorável (período seco)
Santiago	323	56,6	42,4	26,0	16,5

Fonte: Schéma Directeur pour la mise en valeur des ressources en eau (1993 – 2005) Volume 1, Chapitre 3, pg. 3.14 - Source : Projet PNUD/DDES CVI – 87 – 001.

2.5. População ²⁰

Segundo o Recenseamento Geral da População e Habitação de 2000 (RGPH/2000), este concelho tem 32.965 habitantes agregados em 6.632 famílias e uma densidade populacional de 221,1 hab/km². Quarto concelho mais populoso de Cabo Verde, alberga cerca de 14% da população ilha de Santiago, e o seu efectivo equivale a 70% do efectivo da população de toda a ilha de Santo Antão. Na década de 90 a população desse concelho cresceu cerca de 2,5% ano, seja 0,1% acima da média nacional e 0,5% abaixo da média da ilha de Santiago. Santa Cruz é o 6º concelho em ritmo de crescimento populacional.

De cada 100 pessoas residentes nesse concelho, 53 são mulheres e 47 são homens. As crianças (menores de 18 anos) representam cerca de 49% da população. 67% da população tem menos de 25 anos, superior à média nacional (62%). Os agregados familiares, são chefiados na sua maioria por homens (57%) em proporção inferior à média nacional (60%).

Santa Cruz é o único concelho da Republica de Cabo Verde em que o tamanho médio da família manteve-se constante na década de 90 (5,2 membros: 1990 e 2000), sendo 4,6 membros a média nacional. Trata-se de um concelho predominantemente rural. Apenas 26% da população vive no meio urbano, ou seja, na vila de Pedra Badejo. As secas ocorridas nos últimos 30 anos, explicam em parte, o forte êxodo da população registado nesse período, sobretudo para a cidade da Praia e para o estrangeiro.

²⁰ Inquérito Piloto da Vulnerabilidade Alimentar das Famílias no Concelho de Santa Cruz, Ministério de Agricultura e Ambiente, 2004.

2.6. Caracterização Socio-Económica

2.6.1. Considerações Gerais

Segundo os dados oficiais disponíveis sobre a agricultura, o concelho de Santa Cruz possui uma das maiores áreas agrícolas de regadio do país (4.226 ha de área cultivável - 14% do total disponível de Cabo Verde). As principais culturas irrigadas praticadas são a produção de hortícolas e de bananas. No concelho, 74% das explorações (2.568) praticam só agricultura de sequeiro e 26% (900) de regadio e sequeiro. 34% das explorações agrícolas (sequeiro e regadio) são dirigidas por mulheres. Devido à diminuição do caudal de água e à gradual salinização dos solos decorrentes das secas ocorridas nos últimos anos, a actividade agrícola tem vindo a degradar-se.

De acordo com o Recenseamento Pecuário de 94/95, a pecuária constitui uma actividade complementar à agricultura com grande importância na economia da região. Existem no concelho 3.892 explorações pecuárias, das quais cerca de 99% são do tipo familiar. Dessas, 3.633 trabalham em regime complementar enquanto 258 em regime exclusivo. Conforme o RGHP/2000, a Agricultura, Produção Animal, e Silvicultura são as principais actividades económicas (29%) da população no concelho, o comércio é o segundo ramo de actividade (17%) e o terceiro é a Administração Pública .

2.6.2. Agricultura

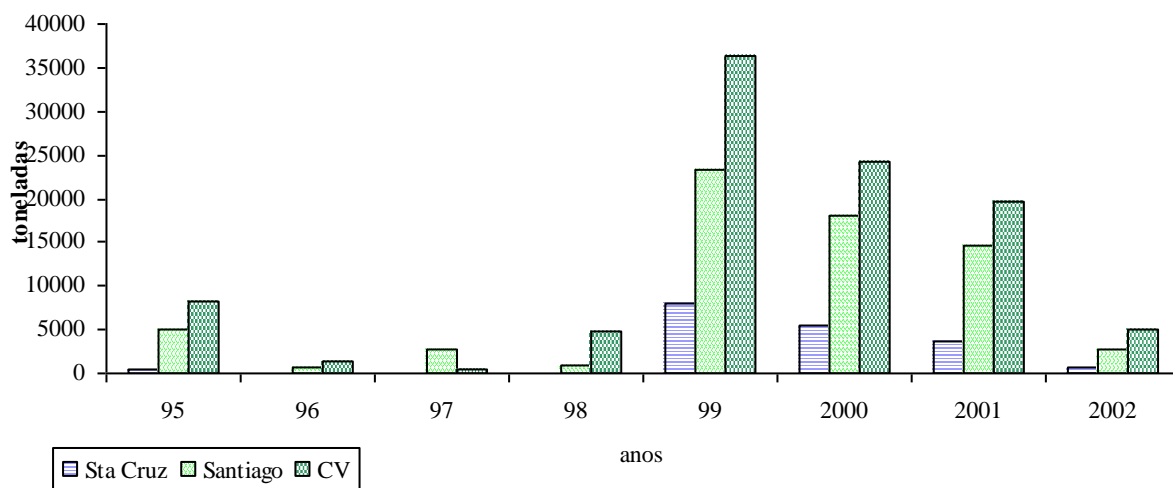
Em termo de segurança alimentar, a produção agrícola alimentar tem vindo a segurar parte significativa das necessidades em fruticultura hortícolas, e culturas de sequeiro, essencialmente em milhos feijões, raízes e tubérculos, embora a produção de sequeiro seja completamente do regime das chuvas.²¹

A campanha agrícola 2002/03 encontra-se entre as piores campanhas registadas no país nos últimos dez anos. A tendência nacional da produção de sequeiro da presente campanha observa-se igualmente no concelho de Santa Cruz, a produção de milho estimada ronda as 770

²¹ Segundo Relatório Nacional Sobre o Estado da Biodiversidade em Cabo Verde. Ministério de Agricultura e Pesca. Praia Julho de 2002.

toneladas, correspondendo a uma diminuição de 79% em relação ao ano transacto e de 77% em relação aos últimos cinco anos, como ilustra o gráfico V.²²

Gráfico – 2.6.1.1.1 – Produção de Milho 1995 – 2002



Fonte: Inquerito Piloto da Volneribilidade alimentar das Famílias, Concelho de Santa Cruz.Derecção de serviço alimentar (MAAP). Janeiro de 2003.

2.6.3 Pesca

Segundo Amaral (1964), uma parte fraquíssima da actividade no litoral da ilha é consagrada à pesca. A pesca é uma empresa privada, geralmente individual de rendimento muito baixo, praticada por uma minoria escassa, com métodos rotineiros.

A pesca artesanal representa a base de subsistência de muitas famílias dos arredores da vila de Pedra Badejo, nomeadamente de Achada Ponta, Monte Negro, Baía Curta, Areia Branca e Achada Laja. Nessas comunidades, as actividades económicas da pesca e da agricultura têm sido praticadas em paralelo. Devido às baixas capturas nessas localidades, muitos dos pescadores principalmente os de Achada Ponta e Pedra Badejo migram para as ilhas de Boavista e Maio onde existe um potencial haliêutico maior.

²² Inquérito Piloto da Vulneribilidade Alimentar das Famílias, Concelho de Santa Cruz.Direcção de Serviço Alimentar (MAAP).

As espécies mais capturadas são os tunídeos, peixe de fundo, moreia e pequenos pelágicos. Entretanto, existem algumas iniciativas privadas na pesca industrial, mas pouco desenvolvida devido as limitações existentes, nomeadamente, no que respeita a escassez e inexistência de equipamentos no mercado nacional e local, impossibilitando assim, a pesca, com rentabilidade e segurança, no alto mar.

Atendendo aos poucos recursos naturais, financeiros e uma estrutura empresarial incipiente, o concelho depara com muitos obstáculos na implementação de iniciativas locais susceptíveis de contribuir para o auto-emprego, gerar novos postos de trabalho e reverter, ou pelos menos diminuir, a situação de assistência social em que se encontra submersa uma grande parte da população.

2.7 A Problemática da Intrusão Salina no Concelho de Santa Cruz²³

A pressão humana continua nos sistemas hidrogeológicos litorais podem conduzir a contaminação pela água salgada aquíferos costeiros. A contaminação das águas subterrâneas devido a intrusão salina tem vindo a aumentar nas últimas décadas.

A mudança dos níveis de água subterrânea associada a subida do nível do mar influencia a extensão de intrusão salina para o aquífero. A entrada de água provoca a subida dos níveis de água subterrânea e a consequente diminuição da intrusão da água do mar no aquífero. Por outro lado, uma variação de mudança do nível de mar teria efeito idêntico de intrusão salina, se os níveis do aquífero se mantiverem constantes.

O estudo deste tema “Intrusão Salina” reveste de grande importância quanto a exploração dos aquíferos nas regiões costeiras. O fenómeno de intrusão salina actualmente, é bem conhecido, pelo facto de constituir um problema no que se refere ao abastecimento de água à população, à agricultura e ao gado.

²³ FORTES, Eloisa Maria Furtado. Problemática da intrusão Salina no Concelho de Santa Cruz. Trabalho Científico apresentado ao ISE para obtenção do Grau de Bacharelato em Ciência Naturais, 2001

Baseando-se no pressuposto de que a prática da agricultura requer água cujo teor de sal compatibilize com as necessidades das culturas, é legítimo dizer, que os furos, poços e nascentes como água com um certo teor de sal têm vindo a sentir um efeito negativo no que tange a essa prática. Sendo a água de capital importância à vida dos seres vivos, não poderia deixar de ter impactos negativos relativamente às suas necessidades.

Poder-se-á apontar como impacto da intrusão salina o seguinte:

- a) Má qualidade de água - são muitos os pontos de água nesse concelho actualmente que se encontram inutilizáveis;
- b) Menor rendimento agrícola - a água, com um teor de salino superior ao recomendável para as culturas contribui para má qualidade do produto sendo a água a principal transportadora de nutrientes à planta e o sal um elemento tóxico, quando em grandes quantidades, impede a transmissão regular de nutrientes à planta. Um produto derivado nessas condições é susceptível a pragas e doenças, o que leva a aplicação de produtos químicos, implicando maior gasto e menos rendimento.
- c) Salinização do terreno – um solo quando abastecido com água salinizada, depois de algum tempo passa a comportar-se como salinizado. É muito difícil controlar e combater um solo salinizado que se torna impróprio para a agricultura.
- d) Desemprego – devido a problemas de intrusão salinas acima citados, várias pessoas (agricultores) ficaram desempregados. O que contribui para a marginalização e êxodo rural, sobretudo da camada jovem.

Esses impactos negativos têm contribuído para um baixo nível socio-económico do Concelho de Santa Cruz.

3.1. Localização Geográfica²⁴

A Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca (Fig 3.1.1.1) situa-se entre as latitudes de 15° 07' 40'' e 15° 01'' N e 55° E e 23° 38' 40'' W.

Insere-se administrativamente no seio de três concelhos: São Lourenço dos Órgãos (onde se encontra a maior parte da Bacia, cerca de 65%), São Domingos (cerca de 10% e particularmente a parte sul da bacia) e Santa Cruz (que contém cerca de 25% da bacia ou seja a parte aval da bacia).

L'OBSERVATOIRE DE RIBEIRA SECA

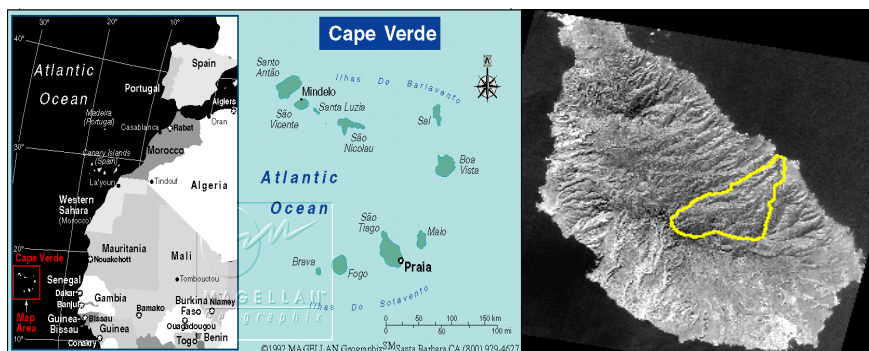


Fig. 3.1.1. - Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca

Fonte: Posters Desire R.Seca, (INIDA, 2005)

Ribeira Seca começa a partir do maciço de Pico de Antónia no NW (1.394m de altitude) na parte central da ilha, a foz da bacia se encontra a Este, a nível do mar. Ribeira Seca faz parte da maior bacia de Santiago, tem uma área de drenagem de 71,5 km quadrados e uma rede hidrográfica bem desenvolvida, com cerca de 18 km. A sua orientação é WE, esta

²⁴ Para elaboração deste capítulo (Caracterização da Bacia hidrográfica de Ribeira Seca, servimos repetidamente nos trabalhos: Estudos sobre a Agricultura e Necessidades Hídricas de Ribeira Seca Tributários, Cooperação Áustria – Cabo-verde – INGRH- Consultores, Áustria-1999, Poster Desire R.Seca INIDA, 2008, Estudos e propostas de projecto na zona de Lem Carvalho a Paulada (Ribeira Seca) INIDA, 1984.

compreendida entre as sub bacias dos picos no Norte e São Domingos no Sul. Ribeira Seca, desde há vários anos, faz parte de uma vasta rede regional que engloba vários países Africanos chamada ROSELT (*Réseau d'Observatoire de Suivi Ecologique*).

Por razões técnicas e de compreensão, a sub Bacia de Ribeira Seca é, por vezes, subdividida em Ribeira Seca a montante (de Pico da Antónia até os limites das zonas do Serrado e Coqueiro) e Ribeira Seca a jusante (de Coqueiro à foz do mar), pois essas ribeiras por localizarem em zonas bioclimáticas diferentes possuem características muito diferentes umas das outras, sobretudo em termos de potencialidades hídrica.

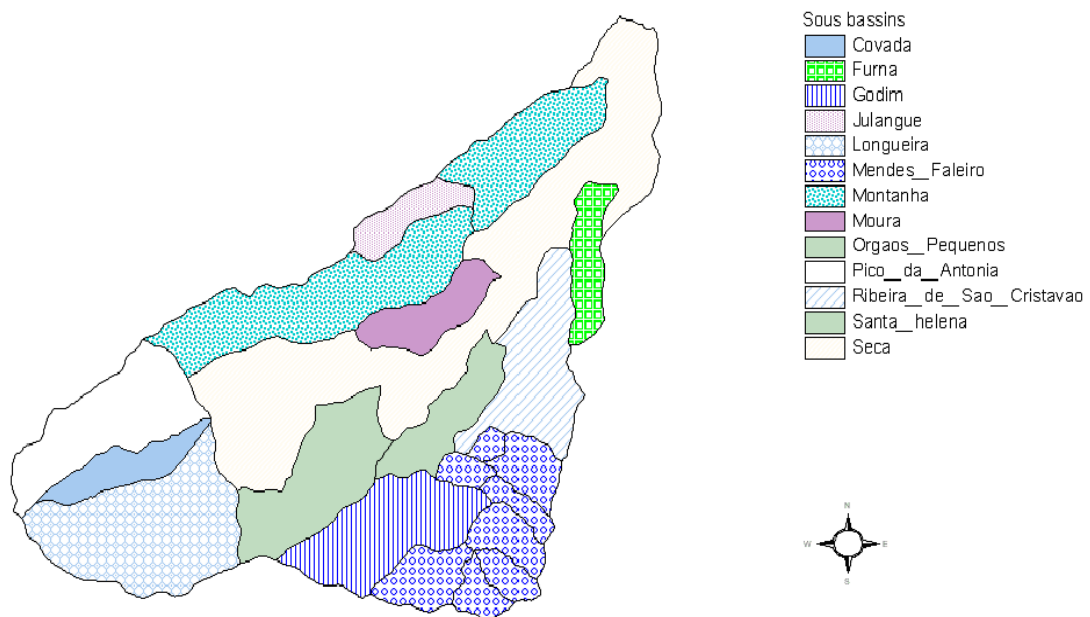


Fig. 3.1.1.2 - Sub Bacias Ribeira Seca

Fonte: Posters Desire R. Seca (INIDA, 2005)

3.2 Clima

Os microclimas da bacia variam do árido na parte jusante ao sub-húmido e sub-húmido de altitude, no montante e são determinados, entre outras, pelas acções da temperatura, humidade e pluviosidade.

A temperatura média anual é de 22,0 °C registada durante o período 1987-1997, na parte a montante de Ribeira Seca. A temperatura mínima verificada normalmente no mês de Janeiro é de 16,1 °C. A temperatura máxima (mês de Agosto) é de 24,7 °C.

A velocidade do vento é mais moderada na parte alta e intermediária da Ribeira Seca, com valor médio de 1,3 km/dia, contra 1,6 a jusante da referida Ribeira.

3.3 Geologia

A Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca é composta pela Formação dos Órgãos, Formação do Pico de Antónia e Depósitos Aluvionares Recentes.

A **Formação dos Órgãos** é composta por sedimentos de idade Miocénica. Esta camada geológica não permite a formação de um aquífero favorável, pelo facto de as suas rochas, quando molhadas, formarem camadas impermeáveis que impossibilitam recargas Significativas. A permeabilidade destas camadas diminui-se com a profundidade, o que faz com que os furos executados nesta formação terem sempre o caudal inicial. Uma parte significativa da bacia da Ribeira Seca (cerca de 38%) é coberta pela Formação dos Órgãos, que se estende por toda a sub-bacia a montante de São Cristóvão até a parte central da bacia da Ribeira Seca.

A **Formação do Pico de Antónia** é constituída por rochas pouco diferentes no que concerne a composição e aparência. Encontram-se na parte média e jusante da bacia e constituem depósitos de pillow-lavas e piroclásticos de grande permeabilidade. As rochas dessa formação possuem um potencial de recarga favorável. Por isso considera-se que a formação de Pico de Antónia contribui em grandemente para a recarga do aquífero da bacia. Os furos executados em pillow-lavas têm excelentes caudais.

Os pillow-lavas na Ribeira Seca estendem-se até o mar e fazem uma excelente conexão hidráulica entre o aquífero e o mar, fazendo com que o aquífero seja bastante vulnerável a intrusão salina.

Os **Depósitos Aluvionares ou Aluviões** encontram-se a jusante da Ribeira Seca. São compostos por materiais grosseiros de elevada permeabilidade. Os aluviões conseguem atingir uma profundidade de 30 m e constituem dreno natural das formações vulcânicas permeáveis, como os depósitos dos pillow-lavas.

Os aluviões formam um importante aquífero na parte jusante da bacia. Os furos atravessam uma espessura significativa dos aluviões, sendo a água proveniente tanto do aluvião assim como do pillow-lava.

Juntamente com os pillow-lavas, os aluviões favorecem a descarga ao mar e, por vezes, a intrusão salina quando o aquífero é sobre-explorado.

A Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca de altitude compreendida entre 0 e 1.394 m possui um relevo bastante acidentado, sobretudo na sub-bacia de Ribeira de Montanha e na parte montante da sub-bacia de Ribeira Seca (zona de Pico Antónia e Laje).

O declive médio da bacia ronda os 22 %, e situa-se na sub-bacia de Ribeira Seca como indica quadro.

Tabela nº 3.3.1. – Caracterização do Relevo da Bacia Hidrográfica da Ribeira Seca. (superfície e declive).

Sub-bacias e Tributários	Superfície (km ²)	Declive médio (%)
Sub-bacia de Ribeira de Montanha	12.5	13.5
Sub-bacia de Mendes Faleiro Mendes Cabral/São Cristóvão	25.5	3.79
Ribeira de Godim	4.79	7.56
Ribeira Mendes Faleiro (montante)	4.10	7.56
Ribeira São Cristóvão	11.65	4.45
Ribeira de Furna	4.96	4.45
Sub-bacia de Ribeira Seca	33.50	7.54
Ribeira de Pico de Antónia/Ribeira Laje	5.10	22.74
Ribeira de Covoada	18.60	13.79
Ribeira de Longueira	1.65	15.50
Ribeira Grande	7.89	10.00
Ribeira Santa Helena	6.01	13.40
Ribeira Seca	2.14	8.33
Total	71.50	
Media		10.20

Fonte: Plano Desenvolvimento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica (INGRH, 2004).

3.4 Caracterização Geomorfológica

A Bacia de Ribeira seca reflecte a morfologia geral de Santiago, é muito montanhosa, desde a sua cabeceira até a foz, podemos distinguir os aspectos seguintes:

O maciço montanhoso de Pico da Antónia (1.394 m) o maior da ilha, orientado no sentido SE-NM. Esta forma domina interflúvios alongados e vales com vertentes de declives acentuados e fundos planos.

Do lado ocidental (onde se encontra o *Hotspot*) a paisagem é mais verde e rica em espécies (fauna e flora). Porém, o lado virado para W ou lado Oriental, os ecossistemas que ali se encontram são extremamente áridos.

Os escarpamentos rochosos, autênticas barreiras rochosas contra os ventos húmidos do N-NE, formam um verdadeiro circo na parte W-SW da bacia.

As vertentes talhadas sobre as formações de Pico da Antónia e dos Órgãos são praticamente rectilíneas com declives muito acentuados nos cimos. As achadas, de baixa ou média altitude, essencialmente na parte jusante da Bacia, apresentam um relevo sensivelmente plano. Os vales dos cursos de água principais, sobretudo no seu troço mais jusante, são encaixados e de fundos largos, em resultados de enchimentos. (Poster Ribeira Seca INIDA, 2005)

3.5. Caracterização Hidrológica

De acordo com os estudos realizados no âmbito do programa do desenvolvimento da Bacia Hidrográfica da Ribeira Seca, o caudal da quantidade de água de escoamento superficial que drena no mar durante a época das chuvas varia entre 750 m³/segundo a 1.000 m³/segundo em função do período de retorno considerado de 20, 50 ou 100 anos ou seja cerca de 4.498.627 m³/ano desagua, por escoamento, no mar, enquanto o volume total de produção de água é de 2.422.830 m³/ano.

Esta água é mal aproveitada a nível da bacia devido à falta de infra-estruturas adequadas para uma maior mobilização e utilização mais eficaz da mesma. Pelo facto há uma grande quantidade da água das chuvas resultante do escoamento superficial e que, frequentemente, permanecem no leito das ribeiras durante três a quatro meses, perde-se para o mar. Esta água poderia ser captada e armazenada para ser utilizada na rega de compensação ou para consumo dos animais e/ou da população depois de devidamente tratada.

O volume de água de recarga dos aquíferos calculados na base dos estudos de sondagem geofísica, considerando as taxas de recarga de 15% e 5% para as formações de Pico de Antónia/Aluviões e dos Órgãos respectivamente, indica que o valor médio da capacidade de recarga dos aquíferos é de 2.143.253 m³/ano.

Esta capacidade de recarga pode ser reforçada pela construção de infra-estruturas que contribuam também para reduzir o escoamento superficial, aumentar a infiltração das águas de chuvas e proteger o solo contra a erosão e de aumentar a infiltração da água no solo.

Actualmente existem na bacia hidrográfica várias infra-estruturas acima referidas construídas para o efeito.

Entretanto, a maior parte dessas infra-estruturas de mobilização de água pelo facto de terem sido construídas há muito tempo estão em péssimo estado e conservação e em consequência precisam de manutenção ou mesmo de substituição. Assim, ou já se encontram amortizadas ou em mau estado de conservação que não conseguem responder as necessidades e merecendo assim ser adaptada a nova demanda.

Os recursos hídricos subterrâneos da bacia são captados através de diferentes infra-estruturas mecânicas tais como galerias/nascentes, poços e furos. No momento, existem, a nível da bacia, 266 pontos de água, sendo 41 furos, 114 poços e 111 nascentes.

O volume de água actualmente explorado é de 2.269.935 m³/ano ou seja 6.219 m³/d, sendo 2.680 m³ proveniente dos furos e 3.539 m³ dos poços. O volume das nascentes é muito irregular e sua exploração não controlada. Estima-se que o seu caudal é de 3 m³ por dia ou seja 10.950 m³/ano, correspondendo à quantidade de água que pode ser mobilizada anualmente. Através de uma utilização racional, esta água, por exemplo pode servir para regar cerca de 300 ha (ver a Tabela 3.5.1)

Tabela 3.5.1 - Distribuição dos Pontos de Água e o Volume de Água Explorado

Localidades	Furos		Poços		Nascentes	Caudal Total (m ³ /d)
	Numero	Caudal	Numero	Caudal		
Ribeira Seca	12	1.713	36	2.369		4.082
Pico de Antónia	5	26	6	60	31	86
João Teves			3	60	6	60
Órgão Pequeno	1	41	8	210	6	251
Santa Helena			4	60		60
Covoada	1		2		1	
Pedra Mular			1	30	1	30
Longeira	4	144	3	60	12	204
Ribeirão Galinha	1	20	3	150	6	170
R.Montanha	2	702	20	240	9	942
Ribeirão Almaco	2		3	30	2	30
São Cristóvão	6	32	14	210	13	242
Godim	1		1		6	
Mendes Faleiro	1		10	60	5	60
Totais	36	2.678	114	3.539	98	6.217

Fonte: Plano Desenvolvimento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca. (INGRH, 2004).

Comparando o volume de recarga que é de 2.143.253 m³/ano com a quantidade de água actualmente mobilizada a partir dos pontos de água da Bacia que é de 2.269.935 m³/ano constata-se que o deficit anual de água é de 126.682 m³. Mas, tomando em consideração a produção de água (2.422.830 m³/ano) indicado pelo estudo sobre hidrologia e recursos hídricos da bacia (INGRH) e comparando-o com a recarga, o deficit de água na bacia é de 279.577 m³/ano. Validando estas duas informações pode-se dizer que o deficit da água na bacia varia de 126.000 a 280.000 m³/ano, o que indica uma sobre exploração dos recursos hídricos subterrâneos.

A nível da bacia hidrográfica considera-se que este recurso após a sua mobilização é utilizado no abastecimento da população, na agricultura, na pecuária e em menor expressão nas indústrias. O consumo *per capita* de água na bacia hidrográfica é estimado a 25 litros para a população rural, a 15 litros para os bovinos, a 5 litros para os caprinos, ovinos, suínos e cuínos e a 3 litros para as aves.

Segundo o estudo do INGRH (2004), o consumo da água em 1999 a nível da Bacia hidrográfica foi avaliado em 99.105,32 m³ por ano, distribuídos da seguinte forma:

- População rural sem rede domiciliar: 68.017 m³;
- População rural com rede domiciliar: 6.789 m³;
- Serviços públicos: 15.132 m³;
- Pequena indústria: 4.680 m³;
- Pecuária: 4.487,32 m³.

Comparando o valor da procura de água pela população rural que é de 158.966,63 m³ com o do consumo da mesma população (68.017,38), o deficit em água para o consumo é de 90.949,25 m³/ano.

Segundo informações de Plano Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica (INGRH, 200), existe uma grande discrepância entre as taxas de consumo praticadas pelos consumidores entre as diferentes localidades das Sub-bacias Hidrográficas. No tocante à satisfação das necessidades de procura e os níveis de consumo efectivo da água na Bacia e a quantidade de água mobilizada anualmente para a rega é estimada 2.351.047,49 m³/ano distribuídos entre as três Sub-bacias da seguinte forma:

- Ribeira de Montanha: 362.033,20 m³/ano,
- Ribeira de Mendes Faleiro Cabral/São Cristóvão: 55.360,44 m³/ano
- Ribeira Seca1::933.653,85 m³/ano.

Tabela nº3.5.2. Síntese entre a Oferta e a Procura dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca (1999).

Sub bacias	Recargas (m3 ano)	Produção (m3 ano)	Rega (m3/ano)	Pecuária (m3/ano)	População (m3/ano)	Deficit (m3/ano)
Ribeira de Montanha	484.569	365.000	362.033	1.001	1.966	119.569
Ribeira Mendes Faleiro Cabral / São Cristóvão	389.340	98.550	55.360	1.354	41.836	290.790
Ribeira	1.269.344	1.959.280	1.933.654	2.151	23.493	-689.936
Total	2.143.253	2.422.830	2.351.047	4.506	67.295	-279.577

Fonte: Plano Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica (INGRH, 2004).

De acordo com o mesmo estudo, o balanço dos recursos hídricos, em termos de taxas de consumo, das quantidades disponíveis e dos respectivos défices de recursos hídricos para o conjunto da bacia hidrográfica indicam um *superavit* de 410.359 m³ nas Sub-bacias da Ribeira de Montanha e Ribeira de Mendes Faleiro Cabral/São Cristóvão e um deficit de 689.936 m³ na Sub-bacia Hidrográfica da Ribeira Seca (leito principal) o que representa para o conjunto do sistema hidrográfica da Bacia da Ribeira Seca um deficit global de 279.577 m³/ano.

Assim, reservando a quantidade de água disponível para a satisfação das necessidades do consumo doméstico, da indústria e dos serviços, a quantidade da água restante apenas poderá regar 135 ha de terreno em vez dos 272 ha actualmente em regime de regadio. Considerando a dose de rega actualmente utilizada de 50 m³/ano, o consumido água para os 135 ha seria de 1.620.000 m³/ano. Esse volume de água permitiria regar 192 ha de terreno caso fosse adoptada um melhor sistema de distribuição da água.

3.6. Demografia

A população da Bacia é de 14.343 habitantes (censo, 2000) repartido por 299 localidades, a densidade é de 200 hab / km quadrado. As mulheres constituem a taxa mais importante com 53.15 % das quais 42.5 % são chefes de família. A população é bastante jovem com 48.3% com idade inferior a 15 anos e 77% com menos de 35 anos.

O tamanho médio das famílias na bacia é de 6 pessoas. O crescimento entre 1990 e 2000 é de 83%. A distribuição da população no seio da bacia é muita heterogénea; a maior parte concentra-se na zona litoral na localidade de Achada Fazenda e uma boa parte localiza-se ao longo da principal ribeira da Bacia. (Poster Ribeira Seca, INIDA 2005)

3.7 Actividades Económicas

As actividades económicas da população da bacia são largamente dominadas pela agricultura pluvial, a agricultura irrigada, a criação de animais e a pesca, a produção da aguardente à base de cana de sacarina. Ribeira Seca tem as melhores potencialidades a nível da agricultura irrigada de Santiago. Com a construção da primeira grande barragem do arquipélago (Fig. 3.1.9.1) irá conhecer um grande dinamismo.

As actividades agrícolas são dominadas pelas culturas do sequeiro. Estas actividades vão de Julho até Outubro, durante o período das chuvas e as principais culturas utilizadas são milho e feijão em associação ou seja numa mesma cova sem adubos nem fertilizantes. A área média da exploração é cerca de 1.0 hectare contra 1.9 a nível nacional (RGA, 2004). As produções obtidas são essencialmente destinadas ao auto consumo. Em segundo lugar, vêm as culturas irrigadas que ocupam uma superfície de 361 ha, largamente praticada na parte aval da Bacia (vales) e numa escala reduzida no das ribeiras. As principais culturas praticadas são: cana sacarina, banana, tubérculos, frutas e hortaliças. (Poster Ribeira Seca INIDA, 2005)



Fig. 3.7.1. - Vista Central e de Trás da Barragem

Fonte: Celestino Afonso, 2006

3.8. – Hidrogeologia Superficial²⁵

A Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca localiza-se no Nordeste da ilha de Santiago com uma área total de 71,5 km², representa cerca de 7,21% da área total da mesma. Estende-se de Pico de Antónia, a montante, até a foz de Pedra Badejo a nível do mar. Convencionalmente, a Bacia está dividida em três sub - bacias hidrográficas: Ribeira de Montanha com uma área de 12,50 km²; Ribeira de Mendes Faleiro Cabral/São Cristóvão com uma área de 25,50 km²; Ribeira Seca que é o leito principal da bacia com uma área de 33,5 km².

A Bacia hidrográfica de Ribeira Seca é abrangida por dois concelhos e mais um recentemente criado: Concelho de São Domingos, aonde se localiza a sub-bacia da Ribeira de Mendes Faleiro e Cabral/São Cristóvão, o Concelho de Santa Cruz com as outras duas sub-bacias e o Concelho de São Lourenço dos Órgãos.

A Barragem de Poilão tem por objecto a retenção das águas superficiais e a sua posterior utilização na agricultura no vale de Ribeira Seca, na ilha de Santiago. Pretende-se, com esta

²⁵ AFONSO, Celestino Barbosa. Impacte Ambiental da Barragem de Poilão. Monografia apresentado ao Instituto Superior de Educação (ISE) para obtenção do grau de Licenciatura, 2006.

construção, um melhor aproveitamento das águas pluviais, no sentido de satisfazer as necessidades de rega actuais, criando uma capacidade de armazenamento, capaz de superar os constrangimentos nos anos de seca, cuja ocorrência se verifica, devido às alterações climáticas globais, conduzindo a um agravamento da situação agrícola, em Cabo Verde.

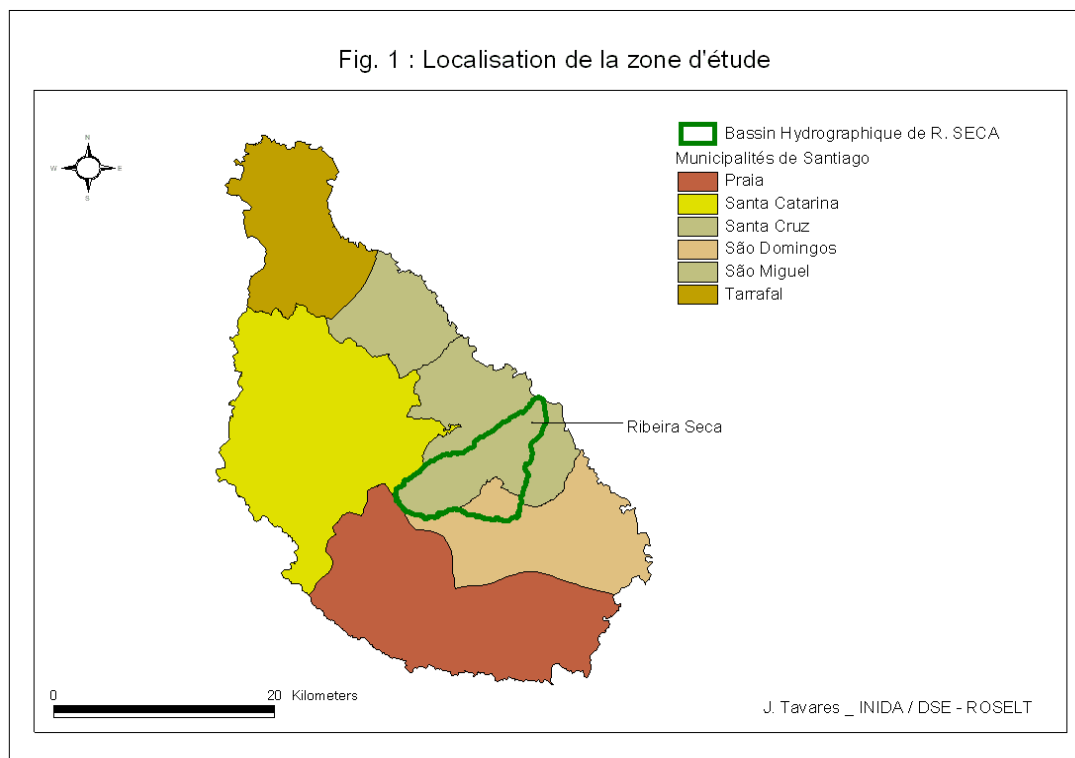


Fig. 3.8.1 - Localização Geográfica da Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca

A Barragem de Poilão está localizada na sub-bacia da Ribeira Seca, na parte central da ilha de Santiago, cerca de 30 km da cidade da Praia, a 15° 04' 28" de latitude Norte e 23° 33' 522 de longitude Oeste.

Esta Ribeira engloba uma das mais importantes bacias da ilha, alongando de Pedra Badejo, numa direcção a sudoeste e a uma distância, aproximadamente, de 16 quilómetros para o interior. A maior largura da bacia hidrográfica é de 7 quilómetros. O tamanho da área de recepção é de aproximadamente 72 km². A altitude vai do nível médio da água do mar, até 1394 m, no Pico da Antónia, no contexto Oeste da bacia.

As partes mais baixas do vale da Ribeira Seca são extensivamente cultivadas, constituindo numa das mais importantes áreas de cultivo do país. A área de planeamento está distribuída ao

longo da Ribeira Seca, à jusante da barragem, sendo a área total, aproximadamente, 774 hectares.

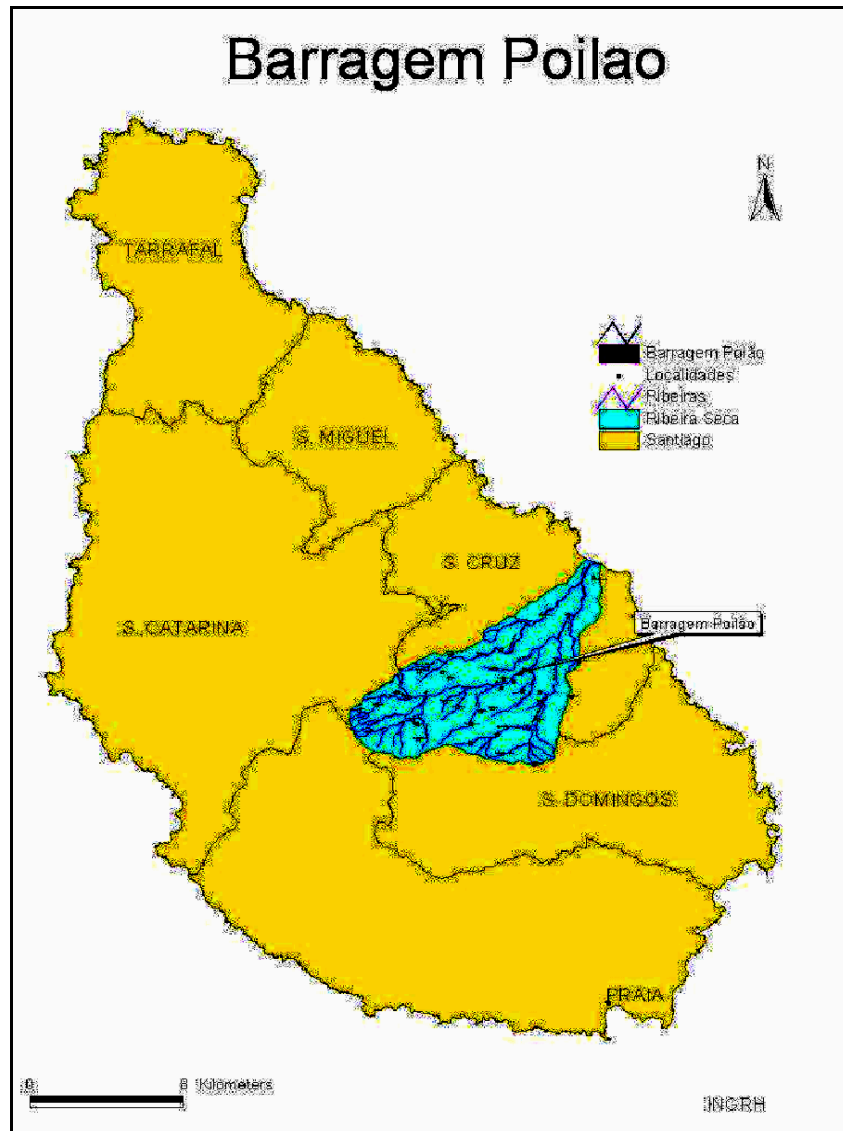


Fig. 3.8.2 - Localização Geográfica da Barragem

Na sua maior extensão, a bacia da Ribeira Seca é constituída por áreas montanhosas com veles estreitos, sem grandes planícies para prática agrícola. As comunidades locais, normalmente, cultivam em planaltos estreitos, encostas e vales.

A extensão plana, de maior largura, limita-se às proximidades da foz numa planície aluvial que tem sido afectada pela intrusão salina cerca de quatro quilómetros para interior, nos últimos anos.



Fig. 3.8.3. - Perspectiva geral da Barragem de Poilão, 15-04-2006.

Fonte: Celestino Afonso (2006)

4.1. Agricultura na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca

A sociedade cabo-verdiana foi, desde sempre extremamente ligada à terra. O povoamento das primeiras ilhas por colonizadores portugueses e escravos importados da costa africana teve como base a exploração da terra. Nestas terras eram produzidos os bens alimentares e o algodão para o fabrico dos panos.²⁶

Segundo Amaral (1964), a posição do arquipélago no interior da faixa de climas tropicais do tipo árido e semiárido com um regime de chuvas muito irregular, deu uma feição particular à vida das ilhas. O conjunto de plantas cultivadas traduz a adaptação das espécies á secura do ambiente, que apenas permite uma agricultura de géneros alimentares pobres.

4.1.1. Agricultura de Sequeiro²⁷

A agricultura de sequeiro é a actividade que ocupa não somente a maior parte dos agricultores da Bacia, como também a maioria das superfícies cultiváveis. É praticada sem se ter em conta os critérios tecnicamente determinados para as superfícies vocacionadas para o regime de sequeiro de entre os quais se destacam a tipografia, terrenos com declives superiores a 25% e sem nenhum tipo de protecção. São muito susceptíveis à erosão hídrica, daí que não sejam recomendáveis para o cultivo do milho que é a cultura dominante no sequeiro.

Heterogeneidade, estrutura e textura dos solos e condições climáticas nomeadamente a aridez.

Contudo, esses critérios não são observados pelos agricultores que, perante a fraca disponibilidade de terras e a necessidade de satisfazerem as suas necessidades básicas sobre tudo em termos de alimentação, utilizam essas terras consideradas impróprias aos marginais para a agricultura na tentativa de conseguirem algum rendimento. Para os agricultores o parâmetro mais importante para a prática da agricultura é a pluviometria.

²⁶ Segundo Relatório Nacional Sobre o Estado da Biodiversidade em Cabo Verde. Ministério de agricultura e pesca. Praia Julho de 2002.

²⁷ Estudos da Agricultura e Necessidades Hídricas de Ribeira Seca e Tributários, Cooperação Áustria – Cabo-verde – INGRH- Consultores, Áustria, 2004.

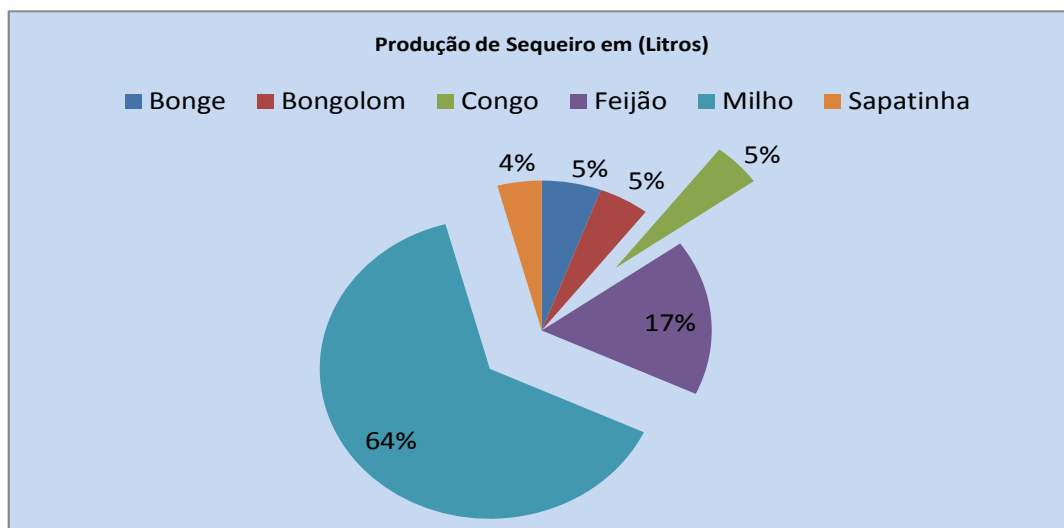
Assim, anualmente há uma grande pressão sobre a terra para a prática da agricultura de sequeiro por parte dos agricultores o que dificulta a determinação com exactidão das áreas de sequeiros realmente cultivadas cuja os valores variam em função do volume e distribuição das precipitações anuais e das zonas ecológicas.

Entretanto, dados aprovados indicam que, a nível da Bacia a área geralmente ocupada em sequeiro é de 5.120 hectares, enquanto a potencialidade técnica está estimada em 3.810 hectares. (Agricultura e Necessidades Hídricas na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca e Tributários, Ilha de Santiago, INGRH, 2004).

A nível da cultura, a praticada na Bacia é o milho, quase sempre associada ao feijão, batata-doce, batata comum, e mandioca. Essas três últimas são geralmente cultivadas em zonas húmidas e sub-húmidas quando as precipitações são abundantes.

No caso da actividade agrícola, todos os agregados destas localidades dedicam-se à prática da agricultura de sequeiro tendo cada agricultor em média 6,59 litros de superfície, em que se cultiva essencialmente, milho e alguns feijões (Gráfico 4.1.1.1).

Gráfico-4.1.1.1 Produção de Sequeiro (litros)



Relativamente à produção de sequeiro a na Bacia Hidrográfica, concluímos que a produção do milho é maior ocupando cerca de 64% da produção total, com cerca de 3.00l litros em média; em segundo lugar destaca a produção de feijão ocupando cerca de 17% da produção total com uma produção média em litros à volta dos 800 litros, *Congo, Bonge e Bongolom* aparece em

menor quantidade ocupando cerca de 15% da produção total cada um com o peso de 5%, com uma em média de 234 litros para cada um desses produtos e em menor quantidade destoa a produção de Sapatinha ocupando cerca de 4% da produção total.

Conforme Amaral (1964), o milho é, como base de alimentação, a planta mais importante, cultivada desde o regadio às vertentes semiárido, em associação com outras plantas, entre Junho e Outubro com o máximo de Junho a Agosto. A associação tradicional é a do milho, feijões e abóbora, que no tempo das “águas” cobrem o solo de um emaranhado caótico de ramagens, enroscando-se e trepando umas pelas outras.

Ainda, segundo Correia (1998),²⁸ a cultura de milho ocupa 97% da superfície cultivada em regime de sequeiro na ilha de Santiago. A sua distribuição parece ser fortemente condicionada pelos grandes elementos da morfologia insular, pela diversidade climática regional e pelas condições edáficas.

4.2. Agricultura de Regadio

Segundo Teixeira & Barbosa (1958), o regadio é uma garantia contra as crises periódicas ou súbitas, quer dos homens, pela produção de culturas alimentares, quer do gado, de um volume de forragens regadas que suplemente as pastagens de sequeiro.

A agricultura do regadio (Gráfico 4.2.1) é a actividade mais importante para a economia familiar dos agricultores residentes na Bacia. Ao contrário do que se verifica no regime do sequeiro, a produção da agricultura irrigada é menos sujeita às aleatoriedades climáticas. É também o subsector que consome a maior quantidade da água.

As culturas irrigadas são as mais diversas mas as que tem maior expressão são a cana-de-açúcar, mandioca, batata comum, batata-doce, outras hortaliças e as fruteiras. Essas culturas são geralmente associadas ou praticadas em culturas puras.

Contudo é de salientar que a cana-de-açúcar é a cultura dominante, fundamentalmente pelo facto de ser resistente à seca, o que é importante perante as situações de fraca disponibilidade

²⁸ CORREIA, Ezequiel. Condições Pluviométricas para a cultura do milho na ilha de Santiago (Cabo Verde). Instituto de Investigação Científica e Tropical (IICT), Lisboa, 1998.

da rega; intervalo grande de rega, podendo atingir mais de um mês; facilidade na conservação dos produtos dessa cultura, que são a aguardente e o mal e possibilidade de utilizar as folhas na alimentação do gado.



Fig. 4.2.1 - Produção de Cana-de Açúcar.

Conforme Amaral (1964), entre os produtos de consumo interno, a cana-de-açúcar continua a oferecer os maiores rendimentos. A quase totalidade da produção é usada no fabrico de aguardente (*grogue*). Em Santiago, as variedades mais usadas são aquelas conhecidas por cana preta e cana branca; a primeira é mais rústica e dá maior percentagem de mel que a segunda.

De acordo com Teixeira & Barbosa (1958), a cana sacarina é a mais importante cultura irrigada de Cabo Verde. Além de ocupar a maior parte dos regadios, absorve ainda os melhores terrenos de sequeiro, os mais húmidos.

Todavia, a cultura dominante na parte a jusante da Bacia de Ribeira Seca, é a banana, cultivada em terrenos pertencentes a grandes proprietários.



Fig. 4.2.2 Cultura de Banana

As culturas hortícolas vêm progressivamente ganhando maior expressão devido a rentabilidade conseguida com a introdução de novas tecnologias e a procura a nível dos mercados dos centros urbanos, nomeadamente, a Cidade da Praia e Vila de Pedra Badejo.

A Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca dispõe de grande áreas irrigáveis o que faz com que ela seja uma das maiores zonas de regadio da ilha de Santiago. Em função do tempo de disponibilidade da água para a rega, existem dois regimes de regadio na Bacia: regadio permanente e regadio temporário. A irrigação temporária pratica-se com água que corre nas ribeiras logo depois das chuvas.

Geralmente, dependendo da quantidade de chuvas e do tempo de permanência destas águas no leito das ribeiras, ela vai de dois até quatro meses. Tendo em conta esta duração, as culturas praticadas no regime temporário, são aquelas com o ciclo de vida curta, como as hortícolas, principalmente a batata-doce, batata comum, pimentão, couve chinês, cenoura, cebola, abóbora, tomate etc.



Fig. 4.2.3 Cultura de Tomate Associada a Repolho e Outras

Devido a aleatoriedade das chuvas, a agricultura no regime temporário é bastante variável, havendo anos durante os quais ela não é praticada. Neste contexto, apenas o regadio permanente oferece condições seguras ou desenvolvimento de uma agricultura rentável.

Em relação às áreas irrigadas da Bacia, existem vários dados, entre os quais os do Plano Director Municipal (PDM) dos Recursos Hídricos, que estimam as áreas cultivadas em regadio permanente em 164 hectares e outros estudos que apontam uma área de 351 hectares, geralmente cultivadas em sistema de regadio permanente e temporário.



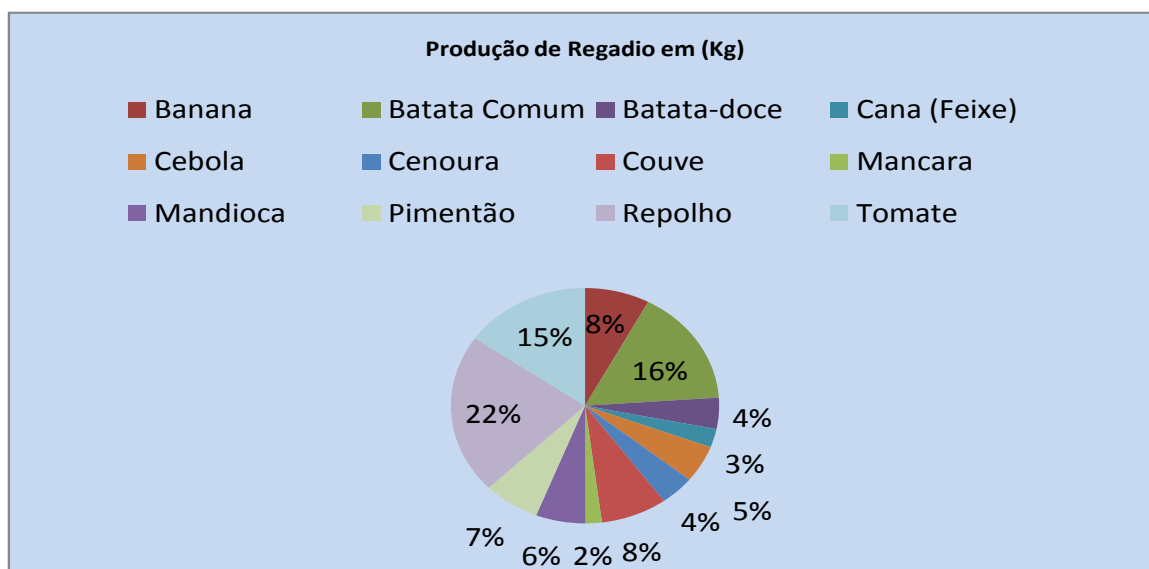
Fig. 4.2.4. - Rega Gota-a-Gota e Rega por Alagamento

Contudo, diferentes estudos no âmbito da elaboração do plano de estudo de desenvolvimento dos Recursos Hídricos da Bacia, estimam que as áreas efectivamente irrigadas em regadio são de 272 ha.

Quanto ao sistema de rega predominante é o do tipo tradicional, ou seja por alagamento, provocando um consumo bastante elevado de água. A irrigação moderna, tais como gota-a-gota existe mas não amplamente usada devido ao seu custo. (Estudos Agrícolas e Necessidades Hídricas de Ribeira Seca Tributários, Cooperação Áustria – Cabo Verde, INGRH, 2004).

4.2.1. Produção de Regadio

Gráfico No. 4.2. Produção de Regadio em Kg

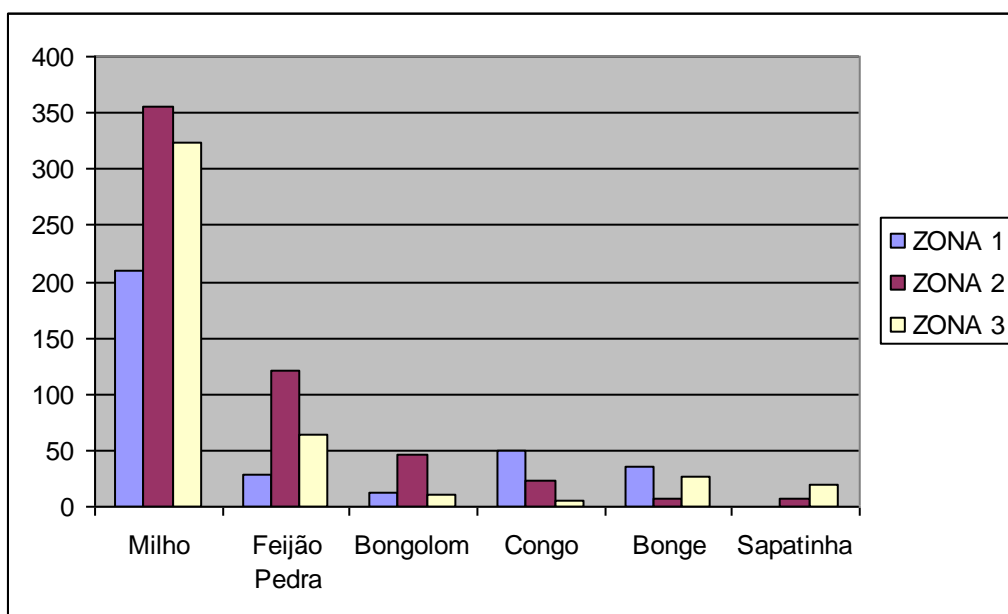


Analisando o gráfico, de um modo geral, podemos concluir que a produção de regadio é bastante significativa. Relativamente aos produtos cultivados destaca-se a produção de repolho com maior expressão, ocupando cerca de 22% da produção total, representando cerca de 605 kg em média; em segundo lugar aparece a produção de mancara ocupando cerca de 16% da produção total, com o peso de 450 kg; em terceiro lugar temos a produção de tomate ocupando cerca de 15% do total com uma média de 400 kg; e, com menor expressão, temos a produção de cebola com o peso de 3% da produção total, ou seja uma percentagem muito baixa em relação á outros produtos cultivados a nível da Bacia .

4.3. Produção de Sequeiro

A produção de sequeiro destina-se essencialmente a auto-consumo. Em se tratando da agricultura de sequeiro a maior parte dos agricultores ou são donos das terras em que trabalham ou arrendam essas terras.

Gráfico nº 4.3.1 Comparação da Agricultura de Sequeiro nas Diferentes Zonas em Litros.



Analisando o gráfico (4.3.1), podemos concluir que nas diferentes zonas predomina a produção do milho, destacando a zona 2 em que a produção é maior com uma produção em média à volta dos 360 litros e, por sua vez, a zona 1 aparece com produção em menor quantidade, com uma produção média a volta dos 220 litros.

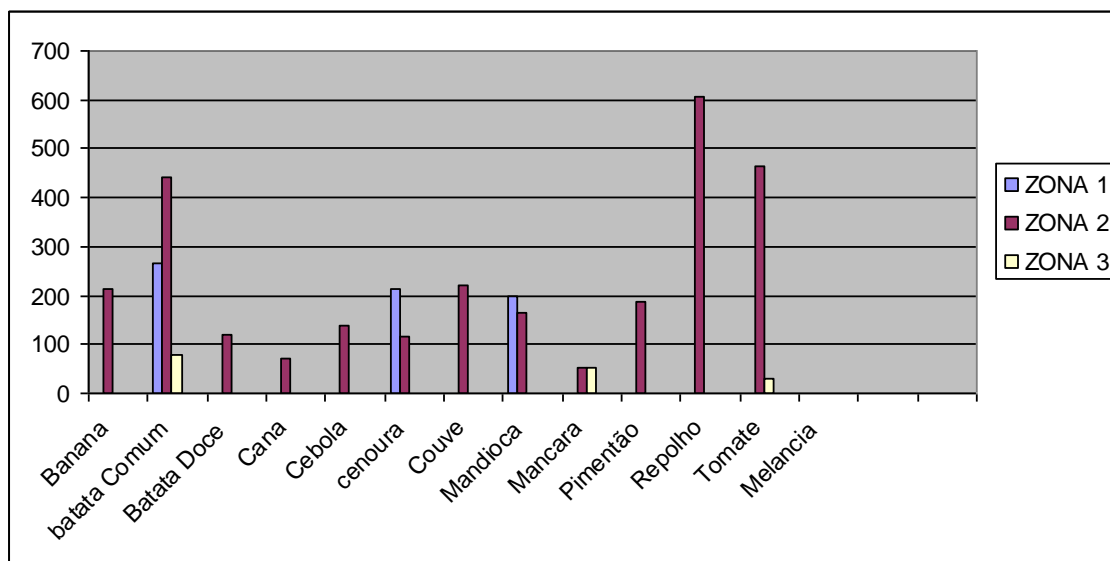
Em relação a produção de *feijão pedra* e *bongolon* também destaca-se a zona 2 com maior produção; no caso do *congo* e *bonje* destaca-se a zona 1 com maior produção, cerca de 50 litros; e, por sua vez, a produção de *sapatinha* não tem muita expressão já que na zona 1 a produção é nula. De um modo geral, a zona 2 destaca na produção de praticamente todos os produtos cultivados.

4.4. Produção de Regadio entre Zonas

No que tange à agricultura de regadio na zona 1, apenas 13% dos agregados dedicam ao este ramo de actividade, tendo cada agregado familiar, em média, cerca de 4.150 metros quadrados de superfície. As principais culturas são: banana, batata-doce, cana, cebola, couve, mandioca, mancara, pimentão repolho, tomate, melancia).

Em relação a zona 3, apenas 13% dos agregados familiares praticam esta actividade, tendo cada agregado familiar, em média, cerca de 2.680 metros quadrados de superfície, e as principais culturas são: repolho, tomate, batata comum e mancara.

Gráfico nº 4.4.1. Produção de Regadio nas Diferentes Zonas em Kg.



Analisando o gráfico, podemos concluir, de uma forma geral que, a zona 2 possui maior produção destacando-se na produção de todos os cultivados, enquanto a zona 3 é a zona em que a produção é menor, ou seja, nesta zona a produção de um modo geral é quase nula.

Em relação aos produtos cultivados nas diferentes zonas agrícolas, temos o caso da banana, da batata-doce, da cana, da cebola, do pimentão, e do repolho que é produzido só na zona 1. A batata comum já é produzida nas três zonas com destaque para a zona 2 com cerca de 450 kg

em média. Temos ainda o caso da cenoura e da mandioca que são produzidas nas zonas 1 e 2 com destaque para a zona 1, e, por fim, temos o caso da mancará e do tomate que são produzidos apenas nas zonas 2 e 3 em que a produção é quase nula. Analisando a produção total concluímos que a produção de regadio é bastante expressiva a nível da Bacia já que a produção total apresenta valores bastante significativos.

4.5. Constrangimentos na Agricultura de Regadio/Sequeiro

Um dos principais constrangimentos que a agricultura de regadio/sequeiro enfrenta na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca é a fraca produção e produtividade devido principalmente à prática de técnicas culturais tradicionais e de subsistência. Igualmente, a utilização de instrumentos rudimentares, a fraca gestão dos recursos hídricos, tendo em conta que os agricultores não adaptam a área irrigada em função da disponibilidade da água. Por outro lado, a salinidade da água devido a intrusão salina que por sua vez advém da sobre - exploração desenfreada dos inertes na foz da ribeira seca e sobreexploração dos pontos de águas na parte a jusante da bacia.

Deve-se acrescentar a má distribuição da água de rega, tanto do ponto de vista da frequência (intervalo de rega) assim como da quantidade (dose de água), juntamente com a fraca utilização de factores de produção, como estrume, adubos, fertilizantes e outros e a incapacidade de implementar tecnologia moderna como a rega gota-a-gota; o aumento das pragas e a degradação dos solos.

4.5.1. Salinidade

Conforme Teixeira & Barbosa (1958), o agravamento gradual da salinidade da água é um facto comum em certas regiões. Os seus efeitos na agricultura e noutras actividades são péssimos, conduzindo à decadência e abandono de zonas ou empreendimentos outrora muito produtivos. Uma das causas de tal aumento de salinidade deve-se à invasão da água do mar, frequente sobretudo no litoral.

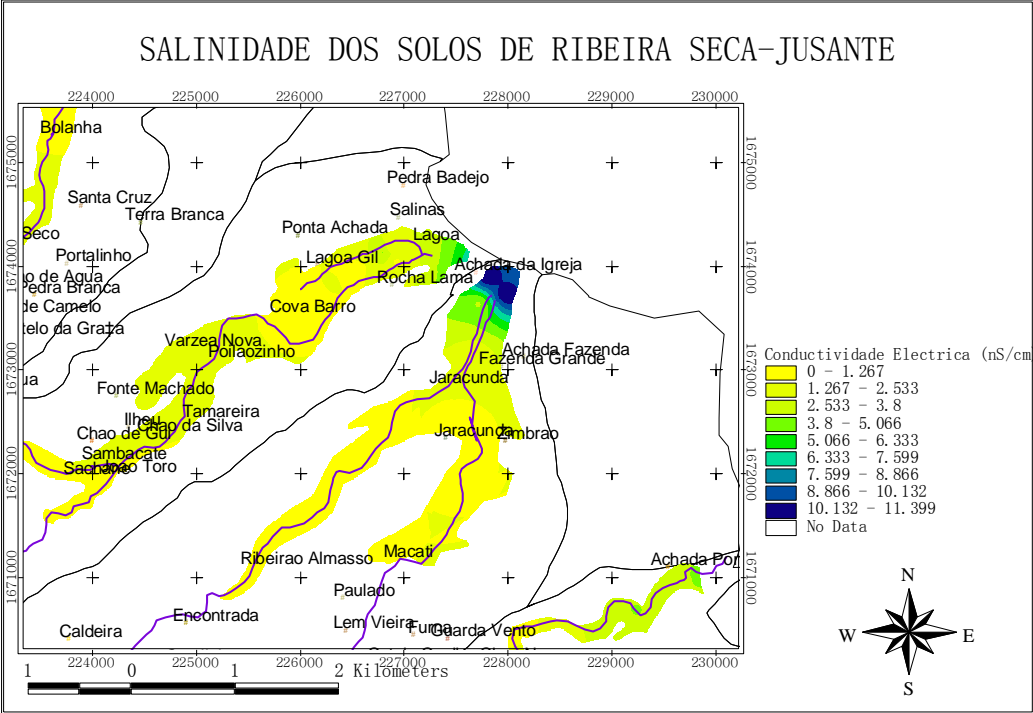
A relativa facilidade de exploração subterrânea na ilha de Santiago agrava os riscos de sobreexploração, que se poderão traduzir em uma invasão salina a jusante dos aquíferos e o empobrecimento rápido das reservas.

O concelho de Santa Cruz é essencialmente agrícola. Os anos de seca prolongada, desde 1968, levaram a que se tornasse evidente uma exploração excessiva de furos e de poços, o que aliado à apanha de areia na parte terminal das ribeiras, tivesse provocado indícios de intrusão salina. De destacar que existem poços nas proximidades do mar que não estão a ser explorados devido à salinização observada, como é o caso do SP – 23.²⁹

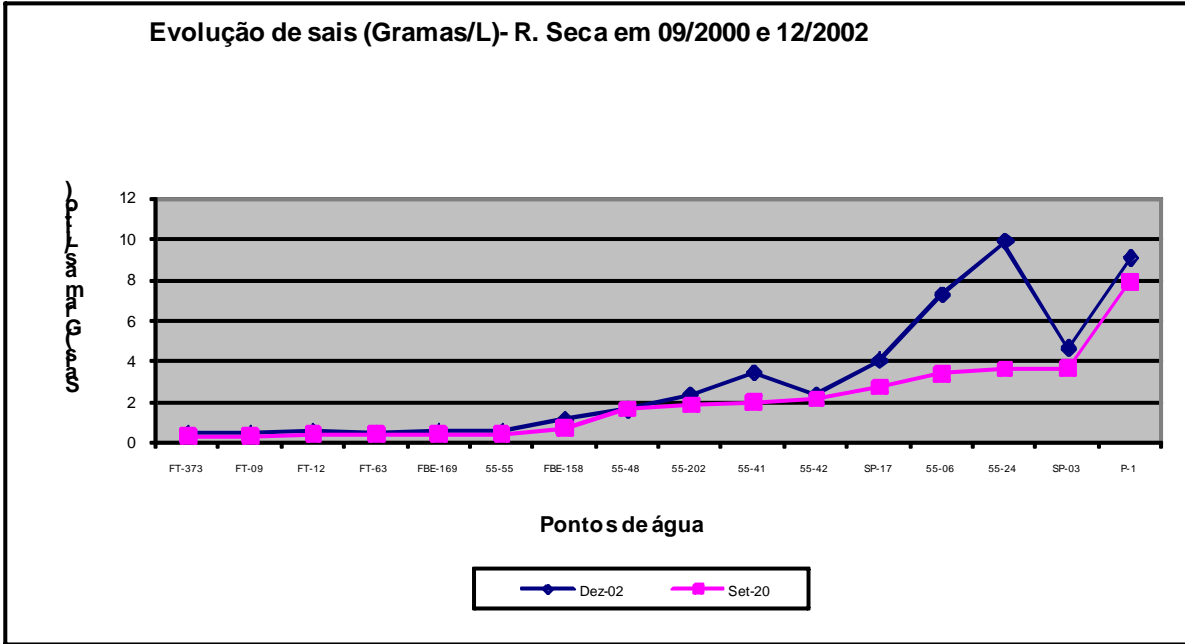
Estima-se que na Ribeira Seca, ilha de Santiago, a utilização de água imprópria poderá ajudar a adicionar ao solo cerca de 4.416 toneladas de sal, por hectare, por ano. Os efeitos negativos da intrusão salina nos solos agrícolas foram observados em áreas situadas até 2,5 km da costa. Áreas relativamente grandes nessa ilha, assim como em outras zonas agrícolas do país, que há bem tempo, serviam de suporte a uma florescente cultura de banana, foram recentemente abandonados devido à acumulação de sais e sua consequente inviabilidade

Segundo o engenheiro Spencer, em termos gerais, constata-se que a Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca (Fig. 4.5.1.1 e Fig. 4.5.1.2) apresenta teores elevada de salinidade principalmente na parte jusante. A maior parte de poços e furos dessa Bacia utilizados na irrigação apresenta teores de salinidade que podem ser classificadas nas categorias de alta e muito elevada salinidade.

²⁹ MOTA GOMES, Alberto; LOBO DE PINA, António Filipe; MELLO, Teresa Condensso; SILVA, Manuel Marques. A Problemática da intrusão salina na ilha de Santiago. Revista de estudos cabo-verdianos – Universidade de Cabo Verde. Publicação Trimestral – Nº 0 – Março de 2005.



Fonte: João Spencer – Prospecção da Salinidade (2002).



a partir da linha da costa, embora com maior expressão nos solos adjacentes ao mar. A comparação dos dados deste ano com a dos anos anteriores demonstra que a salinidade nesta bacia vem aumentando nos últimos anos, causando graves problema à agricultura.



Fig. 4.5.1.1 Parcelas Abandonada Devido aos Efeitos de Salinidade.

Fonte: SPENCER (2003)

4.6. Actividades Complementares da Agricultura

4.6.1. A Pecuária

De acordo com Amaral (1964), desde o início da colonização o gado constituiu um recurso importante para a população das ilhas. Fornecia a carne, mas sobretudo os couros.

A actividade pecuária é praticada pela grande maioria das famílias rurais e semi-rurais, e normalmente associada à pesca e/ou à agricultura, constitui o essencial dos rendimentos dessa franja da população (INDP, 1997). Com efeito, cerca de 25% dos rendimentos da população rural, advêm desta prática e estima-se que cerca de 35% do território nacional tenha vocação pastoril e silvo-pastoril (SEPA, 2000).

Para Teixeira & Barbosa (1958), a indústria animal goza de especiais privilégios nas regiões áridas e semiáridas. Contribui poderosamente para a estabilização da agricultura, resistindo o

agricultor, com gado, mais facilmente aos anos de crise. Os animais defendem-se melhor das secas, podem ser movidos de uma terra para outra e alimentados artificialmente.

Tipicamente de subsistência, a actividade pecuária é praticada por quase todas as famílias rurais. Dados do recenseamento pecuário apontam para mais de 40 mil famílias implicadas nesta actividade. Apesar da sua baixa produção, ela desempenha um papel relevante na satisfação das necessidades da população em proteínas animal, na geração de emprego e actividades complementares (25%), na produção de adubo para orgânica para a agricultura e de matérias-primas para transformação artesanal.

Segundo o recenseamento agrícola (1997) em 1995, o efectivo pecuário encontrava-se distribuído de seguinte forma: 21.826 cabeças de bovinos, 112.331 cabeças de caprinos, 9.216 cabeças de ovinos, 417.300 cabeças de aves em (exploração tradicional e semi-industrial), 70.011 cabeças de suínos, e 14.000 cabeças de equídeos, asininos e muares (sobretudo burros).

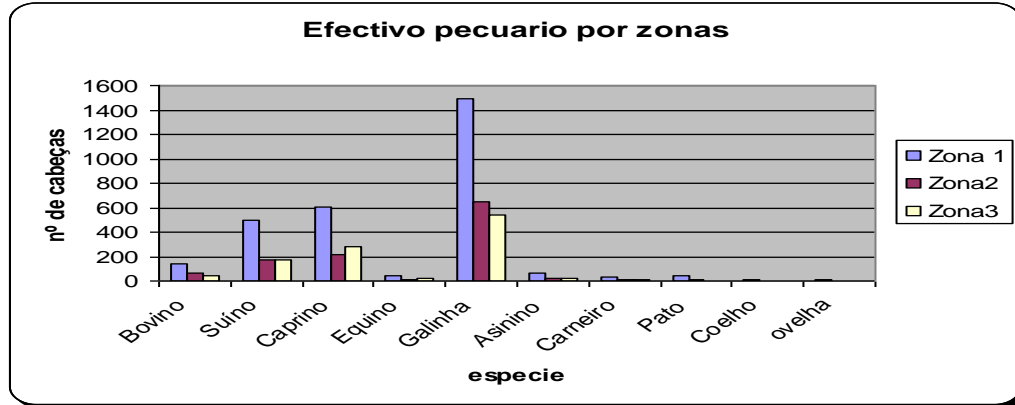
As principais condicionantes no domínio da pecuária são de ordem estrutural, socioeconómico, climático e físico, a saber: escassez de recursos (falta de água e de pontos de abeberamento nas zonas com alguma vocação para o pastorícia e a limitada base forrageira), má gestão das áreas silvo-pastoris e a predominância de más sistemas tradicionais de criação.

No tocante à Bacia, esta actividade apresenta um cenário idêntico ou cenário nacional, ou seja, perto da totalidade das famílias criam animais para auto consumo. Cerca de 68% das famílias criam bovino, com cerca de um efectivo por família. A totalidade das famílias cria suínos e caprinos, com cerca de dois efectivos de cada por família.

Todas as famílias criam aves de capoeiras em regime livre, em que a galinha assume preponderância com cerca de sete cabeças por família. No geral, não existe especialização neste domínio. Normalmente, as famílias dedicam à criação, em simultâneo, de varias espécies de animais, ou seja, uma mistura de caprino, suíno, bovino, aves, etc, embora algumas explorações cultivam raças melhoradas de bovino. (Estudo Sócio Económico da Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca, INIDA 2005).

4.6.2 Efectivo Pecuário

Gráfico nº4.6.2.1.Comparação do efectivo pecuário entre zonas.



Analisando o número do efectivo pecuário nas diferentes zonas da Bacia concluímos que, de uma forma geral, predomina a criação de galinha nas diferentes zonas, destacando a zona 1 com maior número, tanto em relação a zona 2 como também em relação a zona 3. Em segundo lugar temos o caprino em que o destaque vai para a zona 2 com mais ou menos 150 cabeças. Já o equino, asinino, o carneiro, o pato, a velha não tem expressão tendo em conta que esses animais, a nível das zonas, apresentam, na totalidade, valores próximo de zero.

Ainda segundo o gráfico podemos concluir que em relação ao bovino a zona 1 aparece com maior quantidade de animais e a zona 3 aparece com menor quantidade, a zona 1 destaca praticamente em todas as espécies de animais.

Os principais problemas confrontados nesta prática destacam-se: a falta de pasto, a fraca disponibilidade de água para o abeberamento, o insuficiente apoio técnico.



Fig – nº4.6.2.1 -Alimentação do Gado Através de Bagaço de Cana-de-Açúcar.

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos e informações recolhidas concluímos que a população do concelho de Santa Cruz em que a da Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca esta inserida, vive essencialmente da agricultura. A falta de emprego e grandes níveis de analfabetismo constitui um dos principais obstáculos ao desenvolvimento desse concelho.

De uma forma geral constatou-se que a Bacia Hidrográfica da Ribeira Seca é uma das áreas agrícolas mais importante da ilha de Santiago. A falta de água e a intrusão salina são os maiores problemas nesta zona, apesar da, maior parte da água utilizada no regadio ser proveniente da exploração subterrânea, contudo essas explorações não satisfazem as demandas das culturas.

A agricultura é a principal actividade económica exercida pela maioria (ou mesmo totalidade) da população. É através da prática desta actividade que as famílias ganham os respectivos sustentos. Associado a esta prática, está a produção de aguardente (grogue) e a criação de animais que encontram na agricultura um complemento para alimento dos animais, através de restos produzidos.

Na referida Bacia pratica-se dois tipos de agricultura. A de sequeiro, que está estritamente ligado à quantidade de precipitação caída e o respectivo regime de distribuição. Este tipo de prática faz-se nas encostas e nos planaltos. No fundo dos vales pratica-se agricultura irrigada. A montante do vale, aproveita-se a água resultante das cheias e faz-se uma ou duas culturas hortícolas, durante o período de escoamento superficial. A jusante da bacia, pratica-se agricultura de regadio permanente, em que a água utilizada na rega provém de poços e furos existentes.

A nível do regime do sequeiro a falta das chuvas e presença de terrenos lixiviados pelas águas das chuvas faz com esse terreno sejam arenosos, pobres em argila e as camadas cultivadas pobres em matéria orgânicas. Por isso, a fertilidade dos solos e a sua capacidade de retenção de água é fraca.

A agricultura de regadio é praticada essencialmente na zona 2, em que cerca de 34 % das famílias destas localidades praticam esta actividade ocupando uma área, com cerca de 2.500 metros quadrado. Nesta zona, após a queda das chuvas, as famílias praticam a agricultura de sequeiro, e possuem em média uma área de terreno onde podem semear cerca de 11,5 litros de milho, associado a feijões.

Na zona 1 apenas 13% das famílias praticam a agricultura de regadio, e todas as famílias praticam a agricultura de sequeiro e cultivam um tracto de terreno onde podem semear cerca de 7 litros de milho, associado com feijões. E a zona 3 a prática desta actividade é quase nula.

Ainda quanto a pergunta de partida, “1. O actual sistema de irrigação e de cultivo garante uma continuidade do solo cultivável?”, concluímos que há necessidade de maior apoio aos agricultores a fim de conseguirem créditos mais favoráveis ou seja a menor juros, melhoramento de técnicas de irrigação com utilização de novas tecnologia como por exemplo o alargamento da rega gota-a-gota que permite maior rendimento e menor custos, transformações de parte de terrenos utilizado na produção de sequeiro em regadio.

Em relação a pergunta “Quais serão as soluções para os diferentes problemas da agricultura na Bacia?”, deve-se apostar na dessalinização da água do mar e também como alternativa a construção de novas barragem, apostar na formação dos agricultores sobre as vantagens da rega-gota-a gota, do poisio e de selecções de culturas.

BIBLIOGRAFIA

AFONSO, Celestino Barbosa. Impacte Ambiental da Barragem de Poilão. Monografia apresentado ao Instituto Superior de Educação (ISE) para obtenção do grau de Licenciatura, 2006

AMADOR, Nelson Ribeiro. A Qualidade da Água Potável no Concelho de Santa Cruz. Trabalho Científico apresentado ao ISE para obtenção do grau de Bacharelato em Ciências Naturais, 2005.

AMARAL, Ilídio. Santiago de Cabo Verde. A Terra e os Homens, Lisboa, 1964.

A Nação 05 a 11/06/2008 (Semanário).

BOTELHO, Rosangela. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica. In: GUERRA, António José Teixeira; DA SILVA, António Soares e BOTELHO, Rosangela Garrido Machado (Org.). Erosão e Conservação dos Solos. Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

CORREIA, Ezequiel. Condições Pluviométricas para a cultura do milho na ilha de Santiago (Cabo Verde). Instituto de Investigação Científica e Tropical (IICT), Lisboa, 1998.

Estudo de Incidências Ambientais, Barragem de Poilão, Ilha de Santiago, República de Cabo Verde, Resumo não técnico, Setembro de 2005.

Estudo Sócio Económico da Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca, INIDA 2005.

Estudos sobre a Agricultura e Necessidades Hídricas de Ribeira Seca Tributários, Cooperação Áustria – Cabo-verde – INGRH- Consultores, Áustria-1999.

FERREIRA, Darlene A. De Oliveira. Geografia Agrária no Brasil: conceituação e periodização. Terra Livre nº 16, p. 37-70, 1º semestre/2001.

FORTES, Heloisa Maria Furtado. Problemática da intrusão Salina no Concelho de Santa Cruz. Trabalho Científico apresentado ao ISE para obtenção do Grau de Bacharelato em Ciência Naturais, 2001.

FURTADO, Cláudio Alves. A transformação das estruturas agrárias numa sociedade em mudança – Santiago, Cabo Verde. Instituto Cabo-verdiano do livro e do disco, Praia 1993.

GOMES, Alberto da Mota. Hidrogeologia e Recursos Hídricos da Ilha de Santiago (Cabo Verde). Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Portugal, 2007.

GOMES, Alberto da Mota; LOBO DE PINA, António Filipe; MELLO, Teresa Condenso;

INE – Instituto Superior e Estatística – Recenseamento Geral da População e Habitação (2000).

INGRH- Agricultura e Necessidades Hídricas na Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca e Tributários, Ilha de Santiago PDH:

Inquérito Piloto da Vulnerabilidade Alimentar das Famílias no Concelho de Santa Cruz, Ministério de Agricultura e Ambiente, 2004.

LAKATOS, Eva; MARLONI, Marina. Metodologia do Trabalho Científico. 2ª Edição, São Paulo. Editora atlas, 1989.

MAA - Ministério de Agricultura e Ambiente, Anexo Santa Cruz (2008).

MAAP - projet de développement de l' agriculture et de Elevage a Base communautaire: Appui au sylvo-Pastoralisme; Praia, Fevereiro de 1998.

MYRDAL, Gunnar. Théorie Économique et Pays sous – développés. Présence africaine, Paris, 1959.

Organização das nações Unidas Para a alimentação e agricultura -Estudos e proposta de projecto na zona de Lem Carvalho A paulado (Ribeira Seca), Praia, Junho de 1985.

Plano de Desenvolvimento da Bacia Hidrográfica de Ribeira Seca. Instituto Nacional de Gestão Recursos Hídricos, 2004.

PAN – Plano Ambiental Municipal de Santa Cruz, 2004.

Poster Desire R.Seca INIDA, 2008, Estudos e propostas de projecto na zona de Lem Carvalho a Paulada (Ribeira Seca) INIDA, 1984.

RGPH - Recenciamento Geral da população e habitação, 2000.

RUA, João. Algumas reflexões sobre o espaço agrário. In RUA, João *et al.*, (Org) Para Ensinar Geografia. Rio de Janeiro, Access Editora, 1993.

SABINO, António; Lima, Lurdes et al. Estudos – Hidrologia e recursos hídricos da bacia hidrográfica de Ribeira Seca PDH/INGRIH -1999.

Segundo Relatório Nacional Sobre o Estado da Biodiversidade em Cabo Verde. Ministério de agricultura e pesca. Praia Julho de2002.

SANTOS, Milton. O Brasil: Território e Sociedade no início do século XXI. Editora Record, Rio de Janeiro, 2006.

SANTOS, Milton. O trabalho do Geógrafo no Terceiro Mundo. Editora Hucitec, São Paulo, 1986.

SERRALHEIRO, António. A geologia da Ilha de Santiago (Cabo Verde) 1976.

Segundo Relatório Nacional Sobre o Estado da Biodiversidade em Cabo Verde. Ministério de Agricultura e Pesca. Praia, Julho de2002.

SILVA, Manuel Marques. A Problemática da intrusão salina na ilha de Santiago. Revista de estudos cabo-verdianos – Universidade de Cabo Verde. Publicação Trimestral – Nº 0 – Março de 2005.

SMALL, John; HITHERICK, Michel. Dicionário de Geografia. Publicações Dom Quixote, Lisboa 1992.

SPENCER, João. Prospecção de salinidade e valorização de solos de Santiago (Março de 2005).

TEIXEIRA, António José da Silva & BARBOSA, Luís Augusto Grandvaux Barbosa. A Agricultura no Arquipélago de Cabo Verde. Cartas Agrícolas. Problemas Agrários. 2ª Série. Lisboa, 1958.

VALVERDE, Orlando. Metodologia da Geografia Agrária. Campo Território: Revista de Geografia Agrária, Uberlândia, v. 1 p. 1-16, Fevereiro 2006.